



அறிவியல் பலகை



ஜெயந்த் நர்லீக்கர்
அறிவியல் வானில் மின்னும் நட்சத்திரம்

இம்மாத வான்காட்சி..!!



அறிவியல் பலகை

நிறுவிய ஆசிரியர்:

முனைவர். நகுல் பராசர், புதுதில்லி

நிர்வாக ஆசிரியர்:

முனைவர். த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்,
மொகாலி, ஹரியானா

இதழாசிரியர்

பா.பூங்குமார்

பொறுப்பாசிரியர்

கே.கணேசன்

முகவரி

அறிவியல் பலகை,

சென்னை - 600 025.

மொபைல்: + 91-96772 97733

+ 91-98409 69757

E Mail : ariviyalpalagai@gmail.com



● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புகள்/ கட்டுரைகளில் வெளிப்படும் தகவல்கள்/கருத்துக்கள் கட்டுரையாளரின் தனிப்பட்ட பார்வையே. அதில் பயன் படுத்தப்படும் புகைப்படங்களும் அவர்களிடமிருந்து பெறப்பட்டவையே. இதில் அறிவியல் பலகைக்கு எந்தவித உரிமையும் இல்லை.

● அறிவியல் பலகையில் வெளியாகும் படைப்புக்கள்/ கட்டுரைகளை முழுமை யாகவோ, அதில் ஒரு பகுதியையோ எந்த ஒரு முன் அனுமதியும் கோராமல் எங்கும் உரிய முறையில் பயன்படுத்தலாம். 'அறிவியல் பலகையின் படைப்புகள் இவை' என்ற பதிவுடன் எங்கும் பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

‘அறிவியல் பலகை’

சென்னை

உள்ளடக்கம்...

டாக்டர் ஜெயந்த் நர்லீக்கர்
இந்திய அறிவியலின்
மின்னும் ஒரு நட்சத்திரம்!..... 04

வெளவால்களின்
அற்புதமான உலகம் 08

மின்னல் நாக்குகள்:
இயற்கையின் சூழல் வீரர்கள்13

எம். ஐ. பி- 72 காணவில்லை.....15

எதிர்கால தகவல் தொடர்பில்
நியூட்ரினோ19

“காட்சிப்பிழை” 22

ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் 25

தொடுதிரை தொழில் நுட்பம் 27

தமிழ் அறிவியல் அறிஞர்
சு.முத்து மறைவு! 30



பா. ஸ்ரீகுமார்.
அறிவியல் பலகை

டாக்டர் ஜெயந்த் நர்லீக்கர்

இந்திய அறிவியலின் மின்னும் ஒரு நட்சத்திரம்!

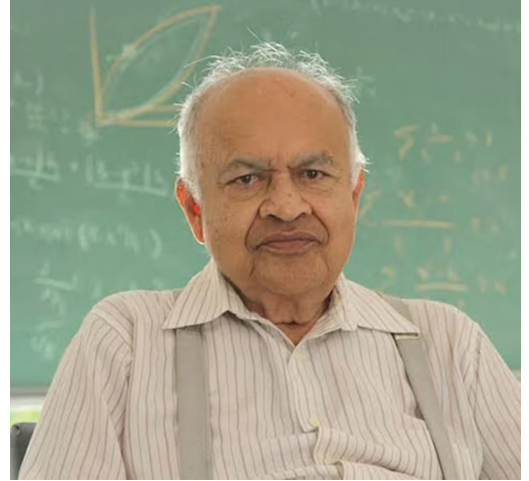
இந்தியாவின் வானியல் மற்றும் cosmology எனப்படும் அண்டவியல் உலகில் தனக்கென ஒரு உயர்ந்த இடத்தைப் பெற்றவர் டாக்டர். ஜெயந்த் நர்லீக்கர். அவர் மே 20 புனேவில் தனது 87 வயதில் மரணமடைந்தார். தூங்கி கொண்டிருந்த போது அவர் உயிர் பிரிந்தது .

இவர் வானியல் மற்றும் பிரபஞ்சத்தின் வியத்தகு கோட்பாடுகளை பரப்புவதில் முக்கிய பங்கு வகித்ததோடு, பொதுமக்கள் மத்தியில் அறிவியலை அறிமுகப்படுத்தி மகிழ்விக்கும் ஒரு சிறந்த விஞ்ஞானி, ஆசிரியர், எழுத்தாளர் என்று திகழ்ந்தவர்.

பிறப்பு மற்றும் ஆரம்ப கல்வி:
டாக்டர் ஜெயந்த் விஷ்ணு நர்லீக்கர்

1938 ஆம் ஆண்டு ஜூலை 19ஆம் தேதி மகாராஷ்டிர மாநிலத்தில் உள்ள கொலாப்பூரில் பிறந்தார். இவரது தந்தை விஷ்ணு வாஸுதேவ் நர்லீக்கர் ஒரு பிரபலமான கணிதவியலாளரும், பனாரஸ் ஹிந்து பல்கலைக்கழகத்தில் பேராசிரியராகவும் இருந்தார். அவரது தாயாரும் ஒரு மொழிபெயர்ப்பாளராக இருந்தவர். இந்த அறிவியல் சூழலே டாக்டர் நர்லீக்கர் அறிவியல் ஆர்வத்தை வளர்த்தது.

படிப்பில் ஆரம்பத்திலேயே அவர் தேர்ச்சி பெற்ற மாணவராக திகழ்ந்தார். பின்னர் அவர் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகத்தில் சென்று புகழ்பெற்ற வானியலாளர் ஸர் ஃபிரெட் ஹோய்ஸ் அவர்களுடன் இணைந்து பணியாற்றினார். அங்கு அவர் தனது டாக்டர் பட்டம் பெற்றார்.



சிறப்பான சாதனைகள்:

டாக்டர் நர்லீக்கர் மற்றும் ஃபிரெட் ஹோய்ஸ் இணைந்து உருவாக்கிய "ஸ்டேட் ஸ்டேட் கோட்பாடு" (Steady State Theory) க்காக அவர்கள் உலகப் புகழ் பெற்றனர். பிரபஞ்சம் தொடங்கியதும் வளர்ந்ததும் இல்லாமல், எப்போதும் ஒரே நிலைமை மற்றும் அடர்த்தியில் இருக்கிறது என்பதைக் கூறும் கோட்பாடு. இக்கோட்பாடு பெருவெடிப்பு- Bigbang கோட்பாட்டுக்குப் பதிலாக முன்வைக்கப்பட்டது. இந்தக் கோட்பாடு 1915 இல் வெளியிடப்பட்ட ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டீனின் பொது சார்பியல் கோட்பாட்டை மேம்படுத்த முயன்றது.

பிரபஞ்சம் 13 பில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு



நர்லீக்கர் ஒரு மாபெரும் மனிதர், ஜோதிடம், மூட நம்பிக்கைகளுக்கு எதிராக பேசினார், எழுதினார். பகுத்தறிவு சிந்தனை வளர வேண்டும் என்று பாடுபட்டார்



முன்பு ஒரு விரிவாக்கத்துடன் தோன்றியது என்றும் அன்றிலிருந்து விரிவடைந்து வருகிறது என்றும் முன்மொழிந்தது. பிரபஞ்சம் இவ்வளவு பழமையானதாகவும் எப்போதும் விரிவடைந்து வருவதாகவும் இருந்தால், நாம் வானத்தில் எதையும் பார்க்க மாட்டோம் என்று ஹோய்லும் நார்லிகரும் கூறினர்.

விரிவாக்கத்தின் விளைவாக ஏற்படும் வெற்றிடத்தை நிரப்ப விண்வெளியில் ஹைட்ரஜன் அணுக்கள் தொடர்ந்து உருவாக்கப்படுகின்றன என்று முன்மொழிந்துள்ளனர். இதற்காகவே டாக்டர் ஹோய்ல் ஒரு கண்ணுக்குத் தெரியாத சக்தி அல்லது சி-புலம் இருப்பதை முன்மொழிந்துள்ளார். இந்தப் புலம் விண்வெளியில் எந்தப் புள்ளியிலும் போதுமான அளவு வலுவாகும்போது, ஒரு புதிய ஹைட்ரஜன் அணு தோன்றும் என்று தெரிவித்தனர்.

நர்லீக்கர் சார்பியல் கோட்பாடுகள், கருந்துளைகள், காந்தக் களங்கள், கோள்களின் இயக்கம் ஆகிய பல்வேறு விஞ்ஞானக் கொள்கைகளில் தன்னிச்சையான ஆய்வுகளை மேற்கொண்டார். இவரது ஆய்வுகள் nature உள்பட பல உயர்ந்த அறிவியல் ஆய்வு இதழ்களில் வெளிவந்துள்ளன.

வானியல் அறிவை மக்களிடம் கொண்டு சென்றவர்:

டாக்டர் நர்லீக்கர் ஒரு விஞ்ஞானியாக மட்டுமல்லாமல், அறிவியல் எழுத்தாளராகவும் திகழ்ந்தார். இந்திய மொழிகளில் அறிவியல் நூல்களை எழுதியதன் மூலம், குழந்தைகள் முதல் பெரியவர்கள் வரை அனைவருக்கும் வானியல் பற்றி புரிந்துகொள்ளும் வாய்ப்பை ஏற்படுத்தினார்.

இவர் அறிவியலை மிகவும் எளிமையாக, சுவாரஸ்யமாக மக்கள் மத்தியில் பரப்பும் முயற்சியில், பல்லாயிரக்கணக்கான எளிய உரைகள், தொலைக்காட்சி நிகழ்ச்சிகள், மாணவர்களுக்கான பட்டறைகள் ஆகியவற்றை நடத்தினார். இவர் எழுதிய “குருட்டுத் திரை”,



“தீக்கனல் விண்மீன்கள்”, “பரிணாமம் என்றால் என்ன?” போன்ற புத்தகங்கள் தமிழில் மொழிபெயர்க்கப்பட்டு பெரிய வரவேற்பை பெற்றன.

IUCAA வின் தொடக்கம் :

1988-ல் டாக்டர் நர்லீக்கர் புனேயில் Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics (IUCAA) என்ற மையத்தை நிறுவினார். இதன் மூலம் பல்கலைக்கழக மாணவர்களும் பேராசிரியர்களும் உயர் தர வானியல் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள வாய்ப்பு பெற்றனர். அவர் அதன் நிறுவுனர் இயக்குநராகப் பணியாற்றினார்.

IUCAA இன்று இந்தியாவில் வானியல் மற்றும் விண்வெளி ஆய்வுகளுக்கான முக்கியமான மையமாக உள்ளது. இது மாணவர்கள் மற்றும் இளைய விஞ்ஞானிகளுக்கான ஒரு தளமாக வளர்ந்துள்ளது.

விருதுகள் மற்றும் பாராட்டுகள்:

டாக்டர் நர்லீக்கர் பல தேசிய மற்றும் சர்வதேச விருதுகளைப் பெற்றுள்ளார்:

பத்ம பூஷன் (1965), பத்மவிபூஷண் (2004)

ஷாந்தி சொரூப் பட்நாகர் விருது மேலும் UNESCO க்கு சிறந்த அறிவியல் எழுத்தாளராக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டவர்

அவரது ஆய்வுகள் மற்றும் பொதுவாழ்க்கையில் அறிவியல் பங்களிப்புகளுக்காக இவர் இந்திய அரசின் பாராட்டைப் பெற்றவர்.

தனியட்ட வாழ்க்கை:

டாக்டர் நர்லீக்கர் தனது மனைவி மங்கலாவுடன் இணைந்து அறிவியல் எழுத்துகள் மற்றும் விழிப்புணர்வு பணிகளில் ஈடுபட்டார். அவர்களுக்கு மூன்று மகள்கள். அவருக்கு கீதா, கிரிஜா மற்றும் லீலாவதி ஆகிய மூன்று மகள்கள் உள்ளனர், அவர்களும் அறிவியல் ஆய்வில் தீவிரமாக ஈடுபட்டுள்ளனர்.

நர்லீக்கர் ஒரு மாபெரும் மனிதர், ஜோதிடம், மூட நம்பிக்கைகளுக்கு எதிராக பேசினார், எழுதினார். பகுத்தறிவு சிந்தனை வளர வேண்டும் என்று பாடுபட்டார். அதிகளவில் அறிவியல் புனைவு கதைகளை மராத்தி மொழியில் எழுதினார். மிகவும் சிக்கலான அறிவியல் கருத்துக்களை எளிய மொழியில், எளிய வழியில் எழுதி பலரையும் அறிவியலை சாதாரண மக்களிடம் கொண்டு செல்ல வழி வகுத்தார்.

ஜோதிடப் பொய்கள்:

இந்தியாவின் வளர்ச்சிக்கு மூடநம்பிக்கைகள் பெரும் தடைகளாக உள்ளன எனக் கூறிவந்த அவர், ஜோதிடத்தை அறிவியல்பூர்வமாக ஆய்வு செய்தார். சில ஆண்டுகளுக்கு முன்னால்தொடங்கிச் செய்யப்பட்ட நேரந்திர தபோல்கருடன் இணைந்து, அவர் ஆய்வை மேற்கொண்டார். ஜாதகப் பொருத்தத்துக்கும் தம்பதியினர் மகிழ்ச்சியாகப் பல காலம் இணைந்து வாழ்வதற்கும் ஏதாவது தொடர்பு உள்ளதா என ஆய்வு செய்தபோது, ஜாதகப் பொருத்தம் உள்ளவர்களும் பொருத்தம் இல்லாதவர்களும் அதே சதவிகிதத்தில் ஒன்றாக வாழ்ந்துவருகின்றனர் எனத் தெரியவந்தது. அதாவது, இருவர் மகிழ்வோடு கூடி இணைந்து வாழ ஜாதகப் பொருத்தம் அவசியமில்லை என அறிவியல்பூர்வமாக இருவரும் நிரூபித்தனர்.

அதேபோல, திருமண முறிவு ஏற்பட்ட தம்பதிகளின் ஜாதகத்தைப் பரிசோதித்து, ஜாதகப் பொருத்தம் உள்ளவர்களும் இல்லாதவர்களும் சற்றேறக்குறைய அதே சதவிகிதத் தில்தான்

திருமண முறிவு செய்து கொள்கின்றனர் என்று ஆதாரபூர்வமாக நிறுவினார்கள்.

இந்த ஜாதகத்துல இருப்பவர் மிக நன்றாக படிப்பார் இவருக்கு படிப்பே வராது என்று ஜோதிடர்கள் அளந்து விடுவதுண்டு அப்படி அவர்கள் சொல்வதை நம்பி பலருடைய வாழ்க்கை பலிகடா ஆகி வருகிறது. ஜோதிடத்தை நம்பி குழந்தைகளின் எதிர்காலத்தை சிதைக்கும் போக்கை வெளிப்படுத்த

2008 ஆம் ஆண்டு நர்லீக்கர் மற்றும் தபோல்கர் இணைந்து புள்ளி விவரங்களுடன் கூடிய அறிவியல் பூர்வமான ஒரு ஆய்வை மேற்கொண்டனர்.

ஜாதகத்திற்கும் மாணவர்களின் படிப்பிற்கும் ஏதாவது தொடர்பு உள்ளதா என்பதை கண்டறிய, அறிவார்ந்த மாணவர்கள் மற்றும் படிப்பில் சுணக்கமாக உள்ள மாணவர்கள் என 200 மாணவர்களின் ஜாதகங்கள் தொகுக்கப்பட்டு 53 ஜோதிடர்களிடம் கொடுக்கப்பட்டது. இந்த ஜாதகங்களை ஆய்வு செய்து மாணவர்களின் திறனை சரியாக கண்டிபித்து தருமாறு கேட்டுக்கொண்டனர். இந்த ஆய்வில் ஜோதிடர்கள் அனைவருமே தோல்வியடைந்தனர். அதாவது சிறப்பாக படிக்கும் மாணவர்கள் தேறவே மாட்டார்கள் என்றும் சுமாராக படிக்கும் மாணவர்கள் சூப்பராக படிப்பார்கள் என்று ஜோதிடர்கள் தெரிவித்தனர். இம் மாதிரியான ஆய்வுகளை நடத்தி ஜோதிடத்தின் பொய் தன்மையை நர்லீக்கர் வெளிப்படுத்தினார்.

டாக்டர் ஜெயந்த் நர்லீக்கர் போன்றவர்கள் அறிவியல் உலகுக்கு மட்டுமல்லாது, ஒரு நாட்டின் அறிவுத் திறனை வளர்க்கும் விதமாக பொதுமக்களுக்கு அறிவியல் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்தும் வழிகாட்டிகளாக திகழ்கின்றனர். அவரைப் போல மக்கள் மத்தியில் அறிவியலை மகிழ்வுட்டமாக கொண்டு செல்வது, இளைஞர்களை அறிவியல் மேடையில் ஈர்க்கும் ஒரு சிறந்த முயற்சி.

அவர் விதைத்த அறிவியல் விதைகள், ஆயிரக்கணக்கான இளைஞர்களிடம் ஆர்வத்தையும், தேடலையும் உருவாக்கியுள்ளது. அவர் வாழ்ந்த வாழ்க்கை, ஒவ்வொரு அறிவியல் மாணவருக்கும், ஆசிரியருக்கும் ஒரு பெரும் தூண்டுதலாக விளங்குகிறது.

அறிவியல் சிந்தனை வளரட்டும்!

அன்பு நண்பர்களே,

வணக்கம். ஏப்ரல் – மே மாதத்தின் வெயில் கால வெப்பம் தணிந்து, இந்தியாவின் பெரும் பகுதிகளில் தற்போது, தென் மேற்குப் பருவக்காற்று வீசி பருவமழை பெய்யத் தொடங்கியுள்ளது. இந்தாண்டு பருவமழையானது இரு வாரங்களுக்கு முன்னரே ஆரம்பித்துவிட்டது. விவசாயம் மற்றும் அதன் விளை பொருட்கள் நல்ல உற்பத்தியைத் தரும் என்று எதிர் பார்க்கப்படுகிறது.

மழைக்கால பேரிடர்களை தடுப்பதற்கு அரசு, தன்னார்வ அமைப்புகள் என அனைவரும் தயாராய் உள்ளனர். மழையை வரவேற்போம். வளம் பெறுவோம்.

இந்தியாவின் தலை சிறந்த விஞ்ஞானியும் , பகுத்தறிவுவாதியமான பேராசிரியர். முனைவர். ஜெயந்த் நர்லீக் தனது 86 வயதில் காலமானார். அவரது இழப்பு என்பது இந்தியா, இல்லை, இல்லை உலக அறிவியலுக்கு பேரிழப்பாகும். அவர் ஒரு சிறந்த மனிதப் பற்றாளர், அறிவியலை சாதாரண மனிதர்களுக்கு கொண்டு செல்ல பல முயற்சிகளை மேற்கொண்டவர். மேலும், தாய் மொழியில் அறிவியல் அறிவை புகட்ட வேண்டும் என்று வலியுறுத்தியவர். அப்படிப்பட்ட மாமனிதரின் வாழ்க்கை, அறிவியல் பார்வை ஆகியவற்றை எடுத்துக் கூறும் கட்டுரை இந்த இதழில் இடம் பெற்றுள்ளது.

ஜீன் மாதம் 2 ஆம் தேதி மாநிலத்தில் பள்ளிகள் திறக்கின்றன. புதிய வகுப்பு, புதிய ஆசிரியர், புதிய வகுப்பு தோழர்கள் என்ற பெருங்கனவோடு குழந்தைகள் பள்ளிக்கு வருகின்றனர். அடுத்த ஓராண்டு அவர்கள் பயணிக்கும் கல்வி மிகச் சிறந்ததாக இருக்க வேண்டும், அறிவியல் பூர்வமானதாக அமைய வேண்டும் என்ற விருப்பம் அனைவருக்கும் உள்ளது.

மாணவர்களிடம் அறிவியல் பூர்வமான கருத்துகளும், கல்வியும் மட்டுமே போதிக்கப்பட வேண்டும், எக்காரணத்தை கொண்டும் பகுத்தறிவுக்கு ஒவ்வாத கருத்துகளையோ, கட்டுக்கதைகளையோ பரப்பிடக்கூடாது என முதலமைச்சர் திரு.மு.க.ஸ்டாலின் தெரிவித்துள்ளார். இது மிகவும் முக்கியமான கருத்து அறிவியல் கருத்துக்களை இளம் வயதில் மாணவர்களிடம் கொண்டு சேர்க்க வேண்டியது கல்விக்கூடங்களில் கடமையாகும் எனவே ஆசிரியர்களும் மாணவர்களும் அறிவியல் பூர்வமான சிந்தனைகளை வளர்த்துக் கொள்ள வேண்டும் என்று அறிவியல் பலகை மீண்டும் மீண்டும் கேட்டுக் கொள்கிறது.

இந்த எண்ணங்களை பூர்த்தி செய்யும் விதத்தில் தமிழக பள்ளிக் கல்வித் துறையில் பல முன்னெடுப்புகளை எடுத்து வருவது பாராட்டுக்குரியது. இந்த இதழில் வழக்கம்போல சிந்தனையைக் தூண்டும் சுவாரசியமிக்க பல கட்டுரைகள் இடம்பெற்றுள்ளன.

2025 ஆம் ஆண்டின் உலக சுற்றுச்சூழல் தினம் (World Environment Day) ஜூன் 5 அன்று கொண்டாடப்படுகிறது. இந்த ஆண்டின் மையக்கருத்து: "பிளாஸ்டிக் மாசுபாட்டை முடிவுக்குக் கொண்டுவருதல்" (Beat Plastic Pollution) . இந்த நிகழ்வை தென் கொரியா (Republic of Korea) உலகளாவிய அளவில் நடத்துகிறது. அறிவியல் பலகை இதழைப் படித்து பிறருக்கும் பகிர்ந்து அறிவியல் விழிப்புணர்வை ஏற்படுத்த வாசகர்கள் அனைவரையும் அன்புடன் வேண்டுகிறோம்.

நன்றி!

அறிவியல் பலகை



முனைவர். வைத்தியநாதன் கண்ணன்
வனவிலங்கு உயிரியலாளர்

வெளவால்களின் அற்புதமான உலகம்— தவறாகப் புரிந்து கொள்ளப்பட ஒரு உயிரினம்



சிரோப்டெரா வரிசையின் உறுப்பினர்களான வெளவால்கள், கிரகத்தின் மிகவும் கவர்ச்சிகரமான மற்றும் சுற்றுச்சூழல் முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பாலூட்டிகளில் ஒன்றாகும். உலகளவில் 1,400 க்கும் மேற்பட்ட இனங்கள் அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளன, அவை அனைத்து பாலூட்டி இனங்களிலும் கிட்டத்தட்ட 20% ஆகும், பன்முகத்தன்மையின் அடிப்படையில் கொறித்துண்ணிகளுக்கு அடுத்தபடியாக. மற்ற பாலூட்டிகளைப் போலல்லாமல், வெளவால்கள் மட்டுமே நீடித்த பறக்கும் திறன் கொண்ட குழுவாகும், இது அண்டார்க்டிகாவைத் தவிர அனைத்து கண்டங்களிலும் உள்ள பல்வேறு சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளை காலனித்துவப்படுத்த உதவியது. எதிரொலி இருப்பிடம் முதல் உறக்கநிலை வரையிலான அவற்றின் தனித்துவமான தழுவல்கள், பல தசாப்தங்களாக விஞ்ஞானிகளை கவர்ந்து, வருகிறது.



சுற்றுச்சூழல் பங்களிப்புகளுக்கு அப்பால், வெளவால்கள் மனித ஆரோக்கியத்திற்கு சாத்தியமான நன்மைகளைக் கொண்டுள்ளன. சத்துக்கள் நிறைந்த வெளவால் எச்சம் பல நூற்றாண்டுகளாக இயற்கை உரமாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது.



தொன்மங்கள், நாட்டுப்புறக் கதைகள் மற்றும் இருள் அல்லது நோய்களுடனான தொடர்புகள் காரணமாக பெரும்பாலும் தவறாகப் புரிந்து கொள்ளப்பட்டு இழிவுபடுத்தப்படுகின்றன, வெளவால்கள் உண்மையில் சுற்றுச்சூழலைப் பாதுகாப்பதில் முக்கிய பங்காற்றுகின்றன. அவை மகரந்தச் சேர்க்கை, விதை பரவல் மற்றும் பூச்சிகளின் கட்டுப்பாடு போன்ற முக்கிய சுற்றுச்சூழல் அமைப்பு சேவைகளைச் செய்கின்றன. எடுத்துக்காட்டாக, பழம்தின்னி வெளவால்கள் வெப்பமண்டல தாவரங்களின் முக்கியமான மகரந்தச் சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது, இதில் வாழைப்பழங்கள், மாம்பழங்கள் மற்றும் துரியன்கள் போன்ற பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்த பயிர்கள் அடங்கும், அதே நேரத்தில் பூச்சி உண்ணும் வெளவால்கள் அதிக அளவு விவசாய பூச்சிகளை உட்கொண்டு, இரசாயன பூச்சிக்கொல்லிகளின் தேவையை குறைக்கின்றன.

அவற்றின் முக்கியத்துவம் இருந்தபோதிலும், வெளவால்கள் வளர்ந்து வரும் அச்சுறுத்தல்களை எதிர்கொள்கின்றன. வாழ்விட அழிவு, காலநிலை மாற்றம், மாசுபாடு, துன்புறுத்தல் மற்றும் வெள்ளை மூக்கு நோய்க்குறி போன்ற வளர்ந்து வரும் நோய்கள் பல உயிரினங்களில் மக்கள்தொகை வீழ்ச்சிக்கு வழிவகுத்தன. கூடுதலாக, உலகளாவிய COVID-19 தொற்றுநோய் வெளவால்களைச் சுற்றியுள்ள ஆய்வு மற்றும் அச்சத்தை ஏற்படுத்தியது, எனவே வெளவால்களைப் புரிந்துகொள்வது விலங்கியல் ஆர்வமுள்ள விஷயம் மட்டுமல்ல, சுற்றுச்சூழல் தேவையும் கூட. பல்லுயிர் பெருக்கத்தை பராமரித்தல், காடுகளின் மீளூருவாக்கம் மற்றும் பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையை ஒழுங்குபடுத்துதல் ஆகியவற்றில் அவற்றின் பங்கு இயற்கை மற்றும் மனிதனால் மாற்றியமைக்கப்பட்ட நிலப்பரப்புகளில் அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை அடிக் கோடிட்டுக் காட்டுகிறது. சுற்றுச்சூழல் ஆரோக்கியத்தின் குறிகாட்டிகள் மற்றும் பாதுகாவலர்களாக, உள்ளது.

வெளவால்கள் துருதிருஷ்டவசமாக கெட்ட பெயரைக் கொண்டுள்ளன. வெளவால்கள் தீய தெய்வங்களின் சிப்பாய்களாக ஊடகங்களில் சித்தரிக்கப்படுகிறது. மற்றும் கொடிய வைரஸ்கள் பரவுவதற்கு காரணம் என்று பழியை எடுத்துக் கொண்டன. இந்த பறக்கும் பாலூட்டிகளை நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டும், அவை எவ்வாறு தனித்துவமான புலன்கள் மூலம் உலகை வலம் வருகின்றன, அவை எங்கு, எப்படி பறக்கின்றன, மனிதர்களுடனான அவைகளின் சிக்கலான உறவுகளின் தோற்றம் மற்றும் வெளவால்கள் எரிடமிருந்து நாம் என்ன? சுற்றுக்கொள்ளலாம், ஒன்றாக வாழ்வதற்கு மட்டுமல்ல. இவைகள் ஒன்றாக ஆரோக்கியமாகவும் புத்திசாலித்தனமாகவும் வளரக் கூடிய பாலூட்டிகள்.

வெளவால்கள் பற்றிய தவறான கருத்துக்கள்

வெளவால்கள், நீடித்த பறக்கும் திறன் கொண்ட ஒரே பாலூட்டிகள், இந்த இரவு நேர உயிரினங்கள் மகரந்தச் சேர்க்கை முதல் பூச்சி கட்டுப்பாடு வரை சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் முக்கிய பங்கு வகிக்கின்றன, இருப்பினும் அவை பெரும்பாலும் தவறாகப் புரிந்து கொள்ளப்படுகின்றன. வெளவால்கள் பற்றிய தவறான எண்ணங்கள் வெளவால்களின் எண்ணிக்கையில் தேவையற்ற பயம் மற்றும் தீங்கான விளைவுகளுக்கு வழிவகுத்தன. இந்த கட்டுரை வெளவால்கள் பற்றிய பொதுவான கட்டுக்கதைகளை எதார்த்தத்திலிருந்து பிரித்து அகற்றுவதையும் பல்லுயிர் மற்றும் மனித ஆரோக்கியத்திற்கான அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துக்காட்டுவதையும் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளது.

வெளவால்கள் பார்வையற்றவை

வெளவால்களைப் பற்றிய மிகப் பரவலான கட்டுக்கதைகளில் ஒன்று அவை பார்வையற்றவை. "ஒரு வெளவால் போன்ற குருட்டு" என்ற சொற்றொடர், இந்த உயிரினங்களுக்கு பார்வைக்

குறைபாடு இருப்பதாகவும், அவற்றின் எதிரொலி திறன்களை மட்டுமே நம்பியிருப்பதாகவும் கூறுகிறது. இருப்பினும், இது உண்மை அல்ல. வெளவால்கள் கண்களைக் கொண்டிருக்கின்றன, குறிப்பாக குறைந்த வெளிச்சத்தில் நன்கு பார்க்க முடியும். பல வெளவால் இனங்கள் சிறந்த இரவு பார்வை கொண்டவை, அவை இருட்டில் திறம்பட செல்லவும் வேட்டையாடவும் அனுமதிக்கிறது. உண்மையில், பெரிய பறக்கும் நரிகள் (Flying Fox) போன்ற சில பழ வெளவால்கள், உணவைத் தேடுவதற்கு எதிரொலியை விட, அவற்றின் கூரிய பார்வை மற்றும் வாசனை உணர்வையே அதிகம் நம்பியுள்ளன.

வெளவால்கள் இரத்தத்தை உறிஞ்சும்

வெளவால்கள் இரத்தவெறி கொண்ட காட்டேரிகள் என்பது மற்றொரு பரவலான தவறான கருத்து, பெரும்பாலும் இலக்கியம் மற்றும் திரைப்படங்களால் கருத்து பரப்பபடுகிறது. இரத்தத்தை உண்ணும் காட்டேரி வெளவால்கள் (Vampire Bats) இருப்பது உண்மைதான் என்றாலும், அவை சுமார் 1,400 வெளவால் இனங்களில் மூன்றை மட்டுமே உள்ளடக்கியது. இந்த காட்டேரி வெளவால்கள் முதன்மையாக கால்நடைகளை குறிவைத்து, அவை உணவளிக்கும் போது இரத்த ஓட்டத்தை வைத்திருக்க ஆண்டிகோகுலண்ட் உமிழ்நீரைப் பயன்படுத்துகின்றன. பெரும்பாலான வெளவால்கள் பூச்சிகள், பழங்கள், தேன் மற்றும் மீன்களை உள்ளடக்கிய உணவுகளைக் கொண்டுள்ளன. உதாரணமாக, பூச்சி உண்ணும் வெளவால்கள், பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்துவதில் முக்கியப் பங்கு வகிக்கின்றன, இதன் மூலம் விவசாயத்திற்கு பயனளிக்கிறது மற்றும் பூச்சிக்கொல்லிகளின் தேவையைக் குறைக்கிறது.

‘வெளவால்கள் அழுக்கு மற்றும் நோயால் பாதிக்கப்பட்டவை

வெளவால்கள் பெரும்பாலும் அசுத்தமானவை மற்றும் நோயின் இருப்பிடம் என்று பார்க்கப்படுகிறது. வெளவால்கள் ரேபிஸ் போன்ற நோய்களையும், மிக சமீபத்தில், கொரோனா வைரஸ்களையும் சுமக்கும் என்பது உண்மைதான் என்றாலும், மனிதர்களுக்கு ஏற்படும் ஆபத்து பெரும்பாலும் மிகைப்படுத்தப்படுகிறது.



வெளவால்களில் ரேபிஸ் ஒப்பீட்டளவில் அரிதானது, மேலும் மனிதர்களுக்கு பரவும் வாய்ப்பு குறைவு. வெளவால்களைக் கையாளுவதைத் தவிர்ப்பது மற்றும் கடித்தால் மருத்துவ ஆலோசனையைப் பெறுவது போன்ற எளிய முன்னெச்சரிக்கைகள் மூலம் இந்த அபாயத்தைத் தவிர்கலாம். வெளவால்களின் சீர்ப்படுத்தும் பழக்கம் மிகவும் கடுமையானது, மேலும் அவை பூனைகளைப் போலவே தங்கள் ரோமங்களை சுத்தம் செய்வதில் கணிசமான நேரத்தை செலவிடுகின்றன. மேலும், பூச்சிக் கட்டுப்படுத்திகள் மற்றும் மகரந்தச் சேர்க்கையாளர்களாக சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் அவற்றின் பங்கு,

வெளவால்கள் அழிக்கப்பட வேண்டுமா?

பலர் வெளவால்களைத் தொல்லைகளாகக் கருதுகின்றனர், அவை அகற்றப்பட வேண்டும். இந்த கருத்து தவறானது மட்டுமல்ல, வெளவால்கள் மற்றும் சுற்றுச்சூழலுக்கும் தீங்கு விளைவிக்கும் என்று மக்கள் நினைக்கின்றனர். வெளவால்கள் சுற்றுச்சூழல் சமநிலைக்கு கணிசமாக பங்களிக்கும் நன்மை பயக்கும் உயிரினங்கள். அவை பூச்சிகளின் எண்ணிக்கையைக் கட்டுப்படுத்தவும், தாவரங்களை மகரந்தச் சேர்க்கை செய்யவும், விதைகளைப் பரப்பவும் உதவுகின்றன. வெளவால்கள் அழிக்கப்படும் அல்லது எண்ணிக்கை குறையும் பகுதிகளில், பெரும்பாலும் விவசாயப் பயிர்களில் பூச்சிகளில் குறிப்பிடத்தக்க அதிகரிப்பு உள்ளது, இது அதிக பூச்சிக்கொல்லி பயன்பாடு மற்றும் பயிர் சேதத்திற்கு

வழிவகுக்கிறது. வெளவால்களின் வாழ்விடங்களைப் பாதுகாப்பதும், விவசாயப் பகுதிகளில் அவற்றின் இருப்பை ஊக்குவிப்பதும், அவற்றை ஒழிக்க முயற்சிப்பதை விட அதிக நன்மை பயக்கும்.

வெளவால்கள் தனித்து வாழும் உயிரினங்கள்

வெளவால்கள் தனித்தவை என்ற நம்பிக்கைக்கு மாறாக, சமூக விலங்காக உள்ளது. வெளவால்கள் பெரும்பாலும் பெரிய காலனிகளில் வாழ்கின்றன, அவை ஆயிரக்கணக்கான அல்லது மில்லியன் கணக்கில் கூட இருக்கலாம். இந்த காலனிகள் வேட்டையாடுபவர்களிடமிருந்து பாதுகாப்பை வழங்குகின்றன, இனச் சேர்க்கையை எளிதாக்குகின்றன வெளவால் காலனிகளுக்குள் இருக்கும் சமூக கட்டமைப்புகள் மிகவும் சிக்கலானதாக இருக்கும், வெளவால்கள் சீர்ப்படுத்துதல், உணவுப் பகிர்வு மற்றும் குட்டிகளை வளர்ப்பது போன்ற கூட்டு நடத்தைகளில் ஈடுபடுகின்றன. வெளவால்களின் சமூக இயல்பைப் புரிந்துகொள்வது, அவற்றின் பாதுகாப்பு மற்றும் அவற்றின் எண்ணிக்கையைப் பாதுகாக்க பயனுள்ள உத்திகளை வடிவமைக்க உதவும்.

வெளவால்கள் குகைகளில் மட்டுமே வாழ்கின்றன

குகைகள் பல வெளவால்களுக்கு பொதுவான இடமாக இருந்தாலும், இந்த பல்புற உயிரினங்கள் பயன்படுத்தும் ஒரே வாழ்விடங்கள் அவை அல்ல. காடுகள், பாலைவனங்கள், ஈரநிலங்கள் மற்றும் நகர்ப்புறங்கள் உட்பட பல்வேறு சூழல்களில் வெளவால்கள் காணப்படுகின்றன. அவை மரத்தின் குழிகளிலும், பட்டையின் அடியிலும், கைவிடப்பட்ட கட்டிடங்களிலும், பாலங்களிலும் கூடுகின்றன. சில இனங்கள் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்ட கட்டமைப்புகளில் வாழக் கற்றுக்கொண்டுள்ளன.

நேரங்களில் மக்களுடன் மோதல்களுக்கு வழிவகுக்கும். வெளவால்கள் ஆக்கிரமித்துள்ள பல்வேறு வாழ்விடங்களை அங்கீகரிப்பது அவற்றின் பாதுகாப்பிற்கு மிகவும் முக்கியமானது, ஏனெனில் வாழ்விட அழிவு வெளவால்களின் எண்ணிக்கையில் ஏற்படும் அச்சுறுத்தல்களில் ஒன்றாகும்.

வெளவால்களின் சுற்றுச்சூழல் முக்கியத்துவம்

வெளவால்களின் சூழலியல் பாத்திரங்களைப்

புரிந்துகொள்வதும் பாராட்டுவதும் அவற்றின் பாதுகாப்பிற்கு இன்றியமையாதது. வாழை, மா, மற்றும் கொய்யா போன்ற முக்கியமான விவசாய பயிர்கள் உட்பட பல தாவரங்களுக்கு வெளவால்கள் முக்கிய மகரந்தச் சேர்க்கை செய்கின்றன. டெக்ஸீலா தயாரிக்கப் பயன்படும் நீலக்கத்தாழைச் செடியின் உயிர்வாழ்விற்கும் அவை முக்கியமானவை.

பழங்களை உண்ணும் வெளவால்கள் மூலம் விதை பரவல் மற்றொரு குறிப்பிடத்தக்க சுற்றுச்சூழல் சேவையாகும். பெரிய பகுதிகளில் விதைகளை பரப்புவதன் மூலம், வெளவால்கள் காடுகளின் மீளருவாக்கம் மற்றும் தாவர பன்முகத்தன்மையை எளிதாக்குகின்றன. வெப்பமண்டல பகுதிகளில் இது மிகவும் முக்கியமானது, அங்கு வெளவால்கள் பல மர



இனங்களுக்கு விதைகளை முதன்மையாக பரப்புகின்றன. வெளவால்களின் எண்ணிக்கையின் இழப்பு இந்த சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளில் அடுக்கடுக்கான விளைவுகளை ஏற்படுத்தும், இது அவற்றின் பாதுகாப்பின் அவசியத்தை எடுத்துக்காட்டுகிறது.

வெளவால்கள் மற்றும் மனித ஆரோக்கியம்

அவற்றின் சுற்றுச்சூழல் பங்களிப்புகளுக்கு அப்பால், வெளவால்கள் மனித ஆரோக்கியத்திற்கு சாத்தியமான நன்மைகளைக் கொண்டுள்ளன. சத்துக்கள் நிறைந்த வெளவால் எச்சம் பல நூற்றாண்டுகளாக இயற்கை உரமாக பயன்படுத்தப்பட்டு வருகிறது. கூடுதலாக, வெளவால் உடலியல் மற்றும் நோயெதிர்ப்பு அமைப்பு பற்றிய ஆராய்ச்சி நோய் எதிர்ப்பு மற்றும் நீண்ட ஆயுளைப் பற்றிய நுண்ணறிவுகளை



வழங்கியுள்ளது. வெளவால்கள் பரவலான வைரஸ்களைக் கொண்டுள்ளன, ஆனால் அவை பெரும்பாலும் நோய்வாய்ப்படுவதில்லை, அவை வைரஸ் தொற்றுகள் மற்றும் சாத்தியமான சிகிச்சைகளைப் படிப்பதற்கான மதிப்புமிக்க மாதிரியாக அமைகின்றன.

பாதுகாப்பு முயற்சிகள் மற்றும் சவால்கள்

அவற்றின் சுற்றுச்சூழல் முக்கியத்துவம் இருந்தபோதிலும், வெளவால்கள் வாழ்விட அழிவு, காலநிலை மாற்றம், வேட்டையாடுதல் மற்றும் நோய்கள் உட்பட பல அச்சுறுத்தல்களை எதிர்கொள்கின்றன. வெள்ளை மூக்கு நோய்க்குறி, ஒரு பூஞ்சை நோய், வட அமெரிக்காவில் வெளவால்களின் எண்ணிக்கையை அழித்துள்ளது, இது முன்னோடியில்லாத இறப்பு விகிதங்களை ஏற்படுத்துகிறது. பாதுகாப்பு முயற்சிகள் இந்த அச்சுறுத்தல்களை வாழ்விடப் பாதுகாப்பு, ஆராய்ச்சி மற்றும் பொதுக் கல்வி மூலம் நிவர்த்தி செய்ய வேண்டும். பல்வேறு உத்திகள் மூலம் வெளவால்களின் எண்ணிக்கையைப் பாதுகாக்க நிறுவனங்கள் மற்றும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் பணியாற்றி வருகின்றனர். இயற்கை வாழ்விடங்களை மீட்டெடுத்தல் போன்ற வெளவால்களுக்கு உகந்த வாழ்விடங்களை உருவாக்குதல் ஆகியவை இன்றைய தேவைக்கும். பொதுக் கல்வி பிரச்சாரங்கள் மூலம் வெளவால்கள் பற்றிய எதிர்மறையான கருத்துக்களை மாற்றுவதையும், சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகள் மற்றும் மனித

நல்வாழ்வுக்கு அவற்றின் முக்கியத்துவத்தை எடுத்துரைப்பதையும் நோக்கமாகக் கொண்டுள்ளன.

வெளவால்கள் பற்றிய தவறான கருத்துக்கள் பயம் மற்றும் தவறான புரிதலுக்கு பங்களித்தன, பெரும்பாலும் இந்த அத்தியாவசிய உயிரினங்களுக்கு எதிராக தீங்கு

விளைவிக்கும் செயல்களுக்கு வழிவகுக்கிறது. கட்டுக்கதைகளை அகற்றுவதன் மூலமும், சுற்றுச்சூழல் அமைப்புகளிலும் மனித ஆரோக்கியத்திலும் வெளவால்கள் வகிக்கும் குறிப்பிடத்தக்க பங்கை அங்கீகரிப்பதன் மூலம், அவற்றைப் பற்றி மேலும் தகவலறிந்த மற்றும் நேர்மறையான அணுகுமுறையை நாம் வளர்க்க முடியும். வெளவால்களின் எண்ணிக்கையைப் பாதுகாப்பதற்கும் அவை தொடர்ந்து செழித்து வளர்வதை உறுதி செய்வதற்கும் அவற்றின் விலைமதிப்பற்ற சுற்றுச்சூழல் சேவைகளை வழங்குவதற்கும் பாதுகாப்பு முயற்சிகள் முக்கியமானவை. வெளவால்களைப் புரிந்து கொள்வதும் பாராட்டுவதும் வெளவால்களுக்கு மட்டுமல்ல, நமது சுற்றுச்சூழல் மற்றும் விவசாயத்தின் ஆரோக்கியத்திற்கும் நன்மை பயக்கும். இந்த பாலூட்டிகளைப் பற்றி மேலும் அறியும்போது, அவை பயப்பட வேண்டிய உயிரினங்கள் அல்ல, மாறாக அவை வழங்கும் எண்ணற்ற நன்மைகளுக்காக மதிக்கப்பட்டு பாதுகாப்பிட வேண்டும் என்பது தெளிவாகிறது.



திரு.இரத்தினசயாபதி,
ஐதராபாத்

மின்னல் நாக்குகள்: இயற்கையின் சூழல் வீரர்கள்

இயற்கையில் பல்வேறு வேட்டையாளர்கள் உள்ளனர். சிலர் கூர்மையான நகங்களில் நம்பிக்கை வைக்கின்றனர், சிலர் விஷத்தை ஆயுதமாகப் பயன்படுத்துகின்றனர், ஆனால் சிலர் அதிவேகமான நாக்கைத் தங்களது முக்கிய ஆயுதமாகக் கொண்டுள்ளனர்! தவளைகள், பச்சோந்திகள், பாம்புகள் போன்ற உயிரினங்கள் தங்களது மின்னல் வேக நாக்குகளால் கண நேரத்தில் இரையை பிடிக்க வல்லவர்களாக உருவாகியுள்ளன.

தவளை ஒட்டிக்கொள்ளும், அதிவேகப்பிடி

ஒரு ஈ ஒரு குளத்திற்குமேல் மிதப்பது நினைத்துக் கொள்ளுங்கள். அதன்பிறகு, கண் மூடிப் திறக்கும் முன் – ஸ்னாப்! – அது மறைந்து விடுகிறது! இதற்கு காரணம், ஒரு தவளையின் நாக்கு.

தவளையின் நாக்கு வெறும் 0.07 விநாடிகளில் முன்சென்று திரும்பும் திறன் கொண்டது, இது மனிதர் ஒரு கண் இமைக்கும் வேகத்திற்கும் ஐந்து மடங்கு வேகமானது! மேலும், இதன் நாக்கு மிகவும் ஒட்டிக்கொள்ளக்கூடிய ஒரு ம்யூக்கஸ் பொருளால் மூடப்பட்டுள்ளது, இது அதன் இரையை உறுதியாகப் பிடிக்க உதவுகிறது. இது மிகவும் மென்மையானது மற்றும் அசைவுக்கேற்ப உருமாறக்கூடியது என்பதால், இரையை பூரணமாக மூடிக்கொள்ளும் தன்மை உடையது.

பச்சோந்தி (Chameleon)

துல்லியமான வேட்டையாளர்

பச்சோந்தியின் நாக்கின் சக்தி – இயற்கையின் அசத்தலான அதிசயம் பச்சோந்தி (Chameleon) என்பது அதன் வண்ண மாற்றும் திறனுக்காக



The Indian chameleon (Chamaeleo zeylanicus) Photo by Dr.S.R. Ganesh

பிரபலமானதுதான். ஆனால், அதன் மறைக்கப்பட்ட இன்னொரு ஆச்சரியமான திறன் அதன் அதிவேகமான, நீளமான நாக்கு.

தவளைகள் வேகத்தை நம்பினாலும், பச்சோந்திகள் அதனைப் புதுமையான முறையில் செய்கின்றன. பச்சோந்தியின் நாக்கு அதன் உடல் நீளத்தின் இருமடங்கு நீளத்திற்கு விரியக்கூடியது. 0 முதல் 60 மைல்கள் வேகத்தை வெறும் 0.01 விநாடிகளில் அடையக்கூடிய சக்தியுடனும் உள்ளது!

பச்சோந்தியின் நாக்கு ஒரு உயிரியல் சிறுத்துப்பாயும் கருவியைப் போல செயல்படுகிறது. இதன் வாயிலுள்ள ஒரு சிறப்பு தசை ஆற்றலை சேமிக்கிறது, பின்னர் விடும் பொழுது, அதன் நாக்கு மின்னல் வேகத்தில் முன்னேறி, ஒரு உறிஞ்சும் கோப்பை போன்ற முனையின் உதவியால் இரையை உறுதியாகப் பிடிக்கிறது. அத்துடன், பச்சோந்தி அதன் சூழலுக்கு ஏற்ப மாற்றுவதால், இரை அதை காணாமல் இருக்க



பாம்பு அதன் நாக்கை flick செய்து சூழலை உணர்வதைப் போல, ஆன்மீக ஆராய்ச்சியாளர்கள், தியானம் மற்றும் கணிப்பதன் மூலம் உலகத்தை புரிந்துகொள்ள முயற்சிக்கிறார்கள்.



வாய்ப்பு அதிகரிக்கிறது. "மனதைக் கட்டுப்படுத்த முதலில் நாக்கைக் கட்டுப்படுத்துங்கள்". இதுவே பச்சோந்தியின் நாக்கு நம்மை உணர்த்தும் முக்கியமான பாடம்!

காற்றை சுவைக்கும் நாக்கு

தவளைகள் மற்றும் பச்சோந்தி தங்கள் நாக்குகளை இரையை பிடிக்க பயன்படுத்தினாலும், பாம்புகள் அவற்றின் நாக்குகளை நுகரும் கருவியாக பயன்படுத்துகின்றன. பாம்புகள் தங்கள் நாக்கை வெளியே நீட்டி, காற்றிலிருந்து மின்னூஞ்சில்கள் (மூலக்கூறுகள்) சேகரிக்கின்றன. இந்தத் தகவல் பின்னர் ஜெகப்சன் உறுப்பு எனப்படும் ஓர் சிறப்பான உறுப்புக்கு அனுப்பப்படுகிறது. இதனால், பாம்புகள் தனது இரையைத் தேடவும், பாதுகாப்பை உணரவும், சுற்றுச் சூழலை அறியவும் இதை உபயோகிக்கின்றன. சில விஷப்பாம்புகள் கூட வெப்ப உணர்திறன் கொண்ட சிறப்பியல்புகளை உடையவை, இதனால் இவை இரவில் வேட்டையாடுகின்றன.

மின்னல் நாக்குகளின் மறைமுக சக்தி

இந்த உயிரினங்கள் எப்படி இவ்வளவு வேகமாக செயல்பட முடிகிறது? விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்ததாவது.

- எலாஸ்டிக் ஆற்றல் சேமிப்பு
- சக்திவாய்ந்த மீளும் தசைகள்
- சிறப்பு ஓட்டும் ம்யூக்கஸ் மற்றும் உறிஞ்சும் முறைகள்

இந்த தகுதிகள் தவளைகள், பச்சோந்தி, பாம்புகள் ஆகியவற்றை தங்கள் சூழலில் வெற்றிகரமாக வாழ உதவுகின்றன. இயற்கையில் பல சமயங்களில் வேகம், சக்தியை விட முக்கியமானது என்பதை இது காட்டுகிறது.

1. நாக்கு மற்றும் செயல்பாடு (தவளையைப் போல)

தவளையின் நாக்கு ஒரு கணப்பொழுதில் முடிவெடுக்கும். அதுபோல வாழ்க்கையில், சில சந்தர்ப்பங்கள் திடீரென தோன்றும்; நேர்மையாகவும் தெளிவாகவும் செயல்பட வேண்டிய தருணங்கள் வரும்.

2. நாக்கு மற்றும் உண்மை (பச்சோந்தி போல)

பச்சோந்தி தனது நாக்கை துல்லியமாக பயன்படுத்துகிறது, ஆனால் அதன் உடல் சூழலுடன் கலந்துவிடுகிறது. இது எப்போது பேச வேண்டும், எப்போது அமைதியாக இருக்க வேண்டும் என்பதை காட்டுகிறது.

"நாக்கை கட்டுப்படுத்துதல் என்பது மனதை கட்டுப்படுத்துவதற்கான முதல் படியாகும்."



ஆயிஷா இரா நடராசன்

அறிவியல் சிறுகதை

எம். ஐ. பி- 72 காணவில்லை

எச்சரிக்கை.. எச்சரிக்கை.. எம் ஐ பி 72 காணவில்லை.. என்கிற ஒரு எச்சரிக்கை தகவல் திரும்பத் திரும்ப வந்து கொண்டிருந்தது.. கொடைக்கானலை சுற்றி மொத்தமாக மூன்று காவல் நிலையங்கள் உண்டு.. இரவு பகல் என்று இரண்டும் கை குலுக்கும்.. நள்ளிரவு தாண்டி இரண்டு மணியிலிருந்து .. பிங்.. பிங்.. என்று திரும்பத் திரும்ப சிவப்பு நிறத்தில் இதே அறிவிப்பு தொடர்ந்த பொழுது இன்ஸ்பெக்டர் சிவராமன் கடுப்பானார்.. எம் ஐ பி 72 என்று மொட்டையாக வந்தால் என்ன செய்வது ..எதைத் தேடுவது.. ஆம்பளையா.. பெண்ணா.. குழந்தையா.. கொஞ்ச நஞ்சம் இருந்த தூக்கமும் காலி.

எச்சரிக்கை எம் ஐ பி 72 காணவில்லை.. இது குறித்து பொதுமக்களை எச்சரிக்கவும்.. என்று இப்போது சேர்த்து வந்தது.. 'எம் ஐ பி-72 என்பது என்ன'.. அவர் தன்னுடைய கைபேசி வழியே கண்ட்ரோலரும் ஆட்களுக்கு தட்டச்சு செய்ய முயற்சி செய்தார்.. அந்த நேரத்தில் சரியாக உதவியாளர்கள் இருவரும் மோட்டர் பைக்கில் வந்து இறங்கினார்கள்.. ஜோ அலெக்சாந்தர் மற்றும் பார்வதி..

தகவல் கணினி பிரிண்ட் அவுட் தானியங்கி சத்தம் கேட்கவே பார்வதி



உள்ளே சென்று வெளியே கக்கப்பட்ட.. காகிதத்தோடு அவரது மேசைக்கு வந்தாள்.. 'பாஸ் இதை பார்த்தீர்களா..' முதலில் அவள் காட்டிய காகிதத்தில் ஒரு மிக பிரமாண்டமான மனித இயந்திரத்தின் படம் மட்டும் சிவராமன் கண்களுக்கு பட்டது..

'இஸ்ரோ ஆட்கள் பாஸ்.. ஒரு ரோபோட்டை தொலைத்துவிட்டார்கள்.. மொத்தம் மூன்று ரோபோட்டுகளை உருவாக்கி கண்டெய்னரில் அனுப்பி இருக்கிறார்கள் இந்த கோடைக்காலத்தில் ரோபோட் தயாரிப்பு தொழிற்சாலை வரும்போதே எனக்கு தெரியும்.. ராஸ்கல்ஸ்' ஜோ அலெக்சாந்தர் கொதித்தான்

'இப்போது பெரிய சிக்கல் என்னவென்றால் அதை ஆக்டிவேட் செய்திருக்கிறார்கள் போலிருக்கிறது..

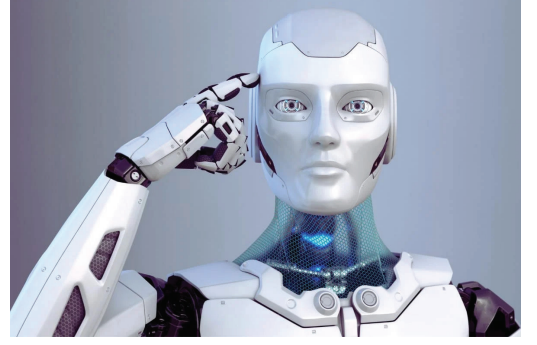
சந்திரனுக்கு அனுப்ப வேண்டிய ரோபோட்.. கொடைக்கானலில் ஆபத்தான முறையில் அது வலம் வந்து கொண்டிருக்கிறது.. புலி சிங்கம் வாகன நெரிசல் நிலச்சரிவு இத்யாதி இத்யாதி போதாது என்று இது வேறு.. பிளடி ராஸ்கல்ஸ்' அவன் மீண்டும் அலறினான்

இவர்கள் யாருடைய பேச்சுக்கும் காத்திருக்காமல் சிவராமன் தன்னுடைய ஜீப்பை ஸ்டார்ட் செய்தார்.. ஒலிபெருக்கியை பரிசோதித்தார். பின்னர் மமிருட்டில் கிளம்பினார் காணாமல் போன அந்த மனித ரோபோட்டை தேடி...

இதற்கிடையே ரோபோட் தயாரிப்பு நிறுவனமான.. இஸ்ரோவின் எக்ஸ் அண்ட் எக்ஸ்.. கட்டிடமே அல்லோல கல்லோலப்பட்டது.. தலைமை தயாரிப்பு இயக்குனர் திட்ட துணைத்தலைவர் டாக்டர் ஆகாஷ் செய்வதறியாது தவித்து கொண்டிருந்தார்..' கண்டெய்னர் திறந்தது எப்படி.. கண்டெய்னர் ஒட்டுளரும் உடன் சென்ற நம்ம கம்பெனி ஆளும் இணைந்து தண்ணி அடித்து இப்படி ஒரு கொடுமையை நமக்கு செய்திருக்கிறார்கள்.. கண்ட்ரோல் ரூமில்.. நாம் லோடு ஆஃப் செய்திருக்க வேண்டும்..' அவர் அலறினார்

'நான் அப்போதே சொன்னேன்' விஞ்ஞானி ரீனா பதறுகிறாள் 'கிலோமீட்டர் கணக்கு வையுங்கள் மணி நேர கணக்கு வேலைக்கு ஆகாது என்று.. 417 கிலோ மீட்டருக்கு அப்பால் சென்ற பிறகு இஸ்ரோவின் உடைய டெஸ்ட் சைட் வந்ததும் ஆக்ஸிவேட் ஆகுமாறு நாம் கமாண்ட் கொடுத்து இருக்க வேண்டும்.. 3 மணி நேரத்தில் என்று நேரக் கணக்கு எடுத்தது எவ்வளவு பெரிய ஆபத்தில் முடிந்துவிட்டது..'

இப்படி நள்ளிரவில் அவர்கள் ஒரு உயர்மட்ட கூட்டத்திற்கு ஏற்பாடு செய்ததே கிடையாது.. எப்போதும் இதுபோல அவர்களுடைய கன்சென்மெண்ட் அனுப்பப்பட்டால் இரவில் பயணிக்கும் கண்டெய்னர்கள் காலை சரியாக அலுவலகம் தொடங்கும் ஒன்பதரை 10 மணிக்குக் கெல்லாம் இலக்கை அடைந்து திருப்திகரமாக வேலையை முடிப்பதுதான் அவர்களுடைய வழக்கம்.. இந்தமுறை இப்படி ஆகிவிட்டது.. அதுவும் மிக மிக சென்சிட்டிவான விஷயத்தில்.. இந்தியா சந்திரனுக்கு ரோபோட்டை



அனுப்பி அங்கே 1160 அடி ஆழத்தில் இருந்து கனிமங்களை எடுத்து வந்து பரிசோதிக்கும் இந்த திட்டம் இப்போது வெளி உலகத்திற்கு தெரிந்துவிடும்.. அதுதான் திட்ட துணை இயக்குனரின் மிகப்பெரிய கவலை

'சார்.. இன்னொரு பெரிய சிக்கல் உள்ளது' மாது சிங் மெதுவாக பேசத் தொடங்கினார்..' லூனார் ரோபோட் சார்.. முழுக்க முழுக்க சந்திரனின் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஏற்ப அதனுடைய மூளை செயல்பாடு வடிவமைக்கப்பட்டது சார் அது.. பாசிட்ரானிக் மூளை அமைப்பு சார்.. பூமியின் சுற்றுச்சூழலுக்கு ஒருபோதும் பொருந்தி வராது.. ஏறத்தாழ ஏழு மில்லியன் உணர்வு மண்டலங்கள் திடீரென்று இயக்கப்பட்டால் அது எப்படி நடந்துகொள்ளும் என்று தெரியாது அதனிடம் இருந்து மனிதர்களை காப்பாற்ற வேண்டிய மிகப் பெரிய பொறுப்பு நமக்கு இருக்கிறது.. பூமியில் அதனுடைய எடை மூன்று டன் அதை மறந்துவிடாதீர்கள்.. யானையை விடப் பெரிது'

மீண்டும் டாக்டர் ஆகாஷ் போலீஸ் கமிஷனரை தொடர்பு கொண்டார்.. 'எங்கள் ரோபோட்டை கண்டுபிடித்து கொடுப்பவர்களுக்கு ஒரு கோடி சன்மானம் வழங்க எங்கள் நிறுவனம் தயாராக இருக்கிறது சார் தயவுசெய்து அறிவித்து விடுகிறீர்களா'

எம் ஐ பி 72 மிகப்பெரிய குழப்பத்தில் இருந்தது.. இரவு லேசாக விலகி வெளிச்சம் படர தொடங்கிய அந்த நேரத்தில்.. எதைப்பார்த்தாலும் அதற்கு குழப்பமாக இருந்தது.. லேசாக தூரலுடன் மழை தொடங்கி இருந்தது ..எப்படி மனிதர்கள் விண்வெளி உடை இல்லாமலேயே நடந்து

கொண்டிருக்கிறார்கள்.. மரம் செடி கொடிகள் எங்கிருந்து வந்தன.. நடந்து செல்லும் பொழுது இப்படி வாகனங்களா வரும்.. வானத்தில் இருந்து ஏதோ கொட்டுகிறதே அது தண்ணீரா.. அதனைப் பார்த்து அலறிய ஒரு நாய் பெரிய சிக்கலை அதற்கு ஏற படுத்தியது.. மனிதர்கள் தவிர இப்படிப்பட்ட உயிரிகள் எங்கிருந்து வந்தன.. ரெக்ஸ் என்று பெயரிடப்பட்ட தன்னுடைய கண்ட்ரோலர் அவர் எங்கே போனார்..

எம் ஐ பி 72 பல்வேறு இடங்களை நோக்கி தன்னுடைய முகத்தை திருப்பி ஸ்கேனிங் செய்யத் தொடங்கியது..

உடனடியாக அடுத்த 3 மணி நேரத்தில் பஸ்டோ.. சதீஸ் தவான் வண்டியை அசெம்பிள் செய்ய வேண்டும்... பிறகு 1150 அடி ஆழத்திலிருந்து மண் சேகரிப்பை நிகழ்த்த வேண்டும்.. நேரம் போய்க் கொண்டிருக்கிறது.. அசெம்பிள் செய்வதற்கான பொருட்களையும் காணவில்லை கண்காணிப்பாளர் மற்றும் கண்ட்ரோலர் ரெக்ஸ் எனும் மனிதரையும் காணவில்லை..

எம் ஐ பி 72 குழப்பத்தில் நடந்து கொண்டிருந்த பொழுது.. டீக்கடையில் தேநீர் ஆர்டர் கொடுத்த மூன்று பேர் அதனை பார்த்துவிட்டு அலறி அடித்து ஓடினார்கள் அதில் ஒருவர் பெரிய கல்லை எடுத்து மடாரென்று வீசினார் நல்ல வேளையாக வலதுகையை லேசாக அப்பறம் நகர்த்தி கல் தன்மேல் விழாமல் அது பார்த்து கொண்டது..

லூனார் சர்பேஸ் எனும் சந்திரனின் பகுதியில் இப்படி கற்கள் உருண்டு வரும் என்பது அதனுடைய மூளையில் ஏற்கனவே பதிக்கப்பட்டு இருந்தது.. அதனால் அது தப்பியது.. மூன்று ஹேர்- பின் திருப்பங்களை கடந்து தன்னுடைய ரெக்ஸ் மனிதரும் கூடவேதான் கட்டமைக்க வேண்டிய பஸ்ட்வின் உபரி பாகங்களும் இருக்கிறதா என்பதை அது தேட தொடங்கியது..

கார் மெக்கானிக் கந்தசாமி.. தினதந்தி படித்துக் கொண்டிருந்தார்.. காணாமல் போன ரோபோட்.. ரொம்ப சுவாரசியமான கதையாக இருந்தது.. கொடைக்கானலில் என்னென்ன நடப்பது என்பதற்கு ஒரு அளவே இல்லை.. அவருடைய நான்கு சக்கர பழுது நீக்கும் பட்டறை ஏறத்தாழ 60..70 ஆண்டுகளாக இருந்து

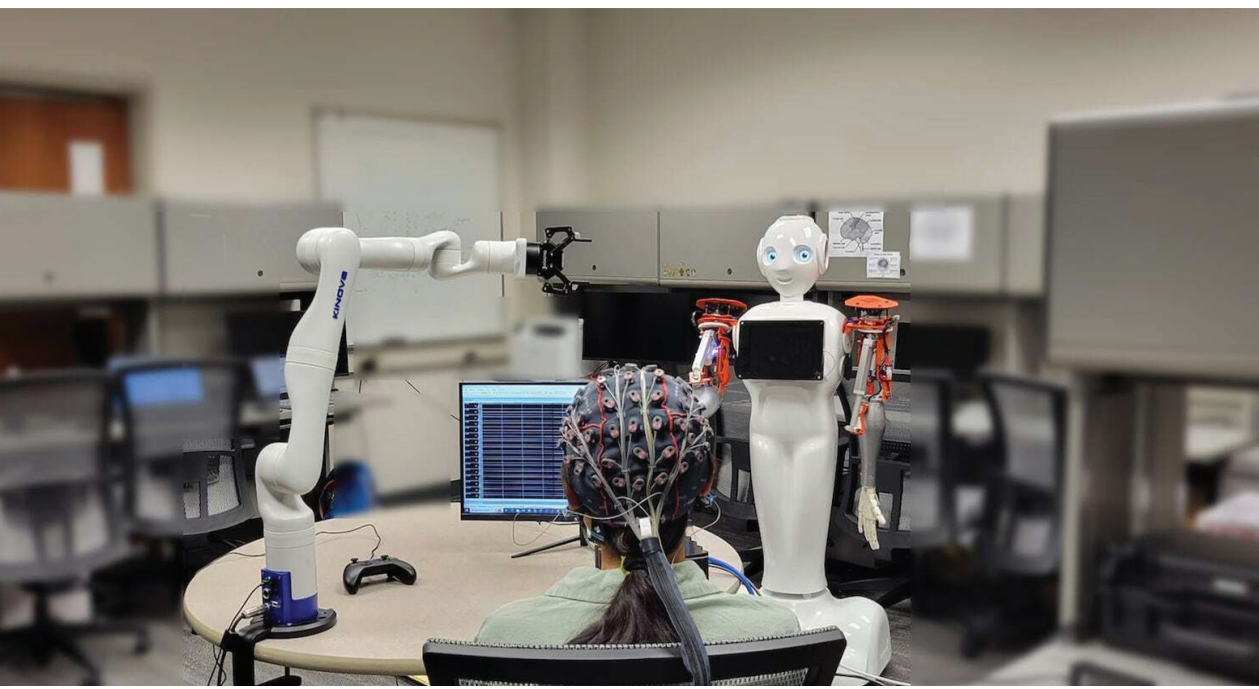
வருகிறது எஸ்எஸ்எல்சி முடித்துவிட்டு அப்பாவின் கார் பட்டறை தொழிலில் இணைந்து கொண்ட கந்தசாமி இன்று கொடைக்கானலே அறிய பெரிய கார் மெக்கானிக்..

மலை ஏற முடியாமல்.. வழியில் நின்று போகும் பல ஊர்க்காரர்களின் கார்களுக்கு கந்தசாமி தான் கடவுள். அது என்னவோ டிரிஸ்ட் கார்களில் ஏறி அவர்கள் ஊரை சுற்றிப் பார்த்துவிட்டு வருவதற்குள் எப்படியோ அந்த கார்களை பழுது நீக்கி ஓடும் அளவிற்கு சரி செய்து விடுவார் கந்தசாமி.. பழைய கோ டவுன்.. புது கோ டவுன்.. தற்போதைய கோ டவுன்.. என்று எல்லா வகையான கார்களுக்கும் ஏதாவது ஒரு பழைய ஸ்பேர் பார்ட்ஸ் அவரிடம் இல்லாமல் இருக்காது..

சந்திரனுக்கு அனுப்புவதற்கு இந்தியா ஒரு ரோபோட்டை தயாரிக்க கொடைக்கானல் நிறுவனத்திற்கு ஆர்டர் கொடுத்திருப்பதும் அப்படி செய்யப்பட்ட மூன்று ரோபோட்களில் ஒன்று காணாமல் போனதும் காணாமல் போன ரோபோட்டை கண்டுபிடித்து கொடுத்தால் கோடீஸ்வரன்.. என்பதும் மனதில் அடிக்கடி உறுத்திக்கொண்டே இருக்க ஒரு பழைய அம்பாசிடர் காரின் அடியில் ஒரு மணி நேரம்.. அவர் படுத்துக் கிடந்தார்.. இன்றைக்கு என்று பார்த்து அவருடைய உதவியாளர் சிவா லீவ் போட்டுவிட்டார்.. வருடத்திற்கு ஒருமுறை தஞ்சாவூர் பக்கம் உள்ள தன் சொந்த ஊருக்கு போய் விடுவார் சிவா.. எனவே ஒரு டீ வாங்கி வரக் கூட ஆளில்லை.

எட்டுக்கு.. 17.. ஸ்பேனரை பயன்படுத்தி.. அம்பாஸிடரின் புகை போக்கி கரியை தட்டிக் கொண்டிருந்த அவருக்கு டம் டம் என்று வேறு ஒரு சத்தம் அருகில் கேட்டது.... தெரு நாய்களின் அட்டகாசம் தாங்கவில்லை எல்லாம் சேர்ந்து ஒரே நேரத்தில் குறைத்துக் கொண்டிருந்தன.. வழக்கம் போல் ஏதோ ஒரு நாய் கோடவுனில்.. சிக்கிக் கொண்டு விட்டது என்று கருதி அவசரம் அவசரமாக கந்தசாமி அம்பாசிடர் காரின் அடியிலிருந்து வெளியில் வந்தார்..

கந்தசாமி ஆடிப்போனார்.. ஒரு தென்னை மரத்தின் பாதி உயரத்துக்கு பிரமாண்டமாக அது நின்று கொண்டிருந்தது... இப்படியும் அப்படியும் இயந்திர தலையை திருப்பி ஸ்கேன் செய்து கொண்டிருந்தது.. அவரை பார்த்துவிட்டது..



அதன் மாப்பு அகலமே ஒரு காரின் பாதி சைஸ்க்கு இருக்கும் போல இருந்தது.. உண்மை உண்மை.. காணாமல் போன எம் ஐ பி 72 அவர் முன்னால் வந்து நின்றது..

‘குட் டே ரெக்ஸ்..’ எந்திர குரலில் பேசியது..

வாவ்... கோடெஸ்வரன் கந்தசாமி.. அதை நினைத்து மீண்டும் மீண்டும் திகைத்தார் கந்தசாமி.. ஓரளவிற்கு ரோபோவிடம் பேச்சு கொடுத்து இங்கேயே வைத்துக் கொண்டால் கைபேசி மூலம் சம்பந்தப்பட்டவர்களை வரவழைத்து ஒப்படைக்கலாம் என்று சட்டென்று அவருடைய மூளையில் ஒரு திட்டம் உதித்தது. ஏதோ பெரிய ஆபீஸரைப் பார்த்து சல்யூட் அடிப்பது போல வணக்கம் வைத்தார் கந்தசாமி.

‘உடனடியாக நாம் சதீஸ் தவன் பஸ்டோவைக் கட்ட வேண்டும்.. ரெக்ஸ்.. கட்டுமான பொருட்கள் எங்கே?’

மனித இயந்திரத்தின் குரல் அந்த பகுதி முழுவதும் எதிரொலித்தது

‘ரெக்ஸ் ஏன் இந்த நிலவு இடம் மாறி காட்சி அளிக்கிறது..?’

‘அதுவா.. அதை பற்றி நாம் கவலைப்பட

வேண்டியதில்லை..’.. கந்தசாமி சமாளித்தார்.. கைபேசியை எடுத்து துழாவினார்.. தினத்தந்தி பேப்பரில் இருந்து போன் நம்பரை குறித்து வைக்காமல் போனது தவறு..

‘உண்மையில் வானம் கருப்பு நிறமாகத் தானே இருக்க வேண்டும் ஏன் நீல நிறமாக மாறிவிட்டது?’.. என்று சொல்லிக்கொண்டு குழப்பத்தோடு சுற்றிலும் பார்த்தது எம் ஐ பி 72.

‘மழை வரும் போல வானம் கறுத்துவிடும் அது பற்றி கவலை வேண்டாம்’ மெதுவாக அதனுடைய கால் பக்கமாக சென்று அருகே நின்றார் கந்தசாமி.. தன்னை அது ரெக்ஸ் என்று அழைப்பதை அவர் பெரிதுபடுத்தவில்லை...

சற்று நேரத்தில் தினத்தந்தி பேப்பரை கையில் எடுத்து அதில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் தொலைபேசி எண்ணிற்கு உடனடியாக தகவல் சொல்ல வேண்டும் என்று மட்டும் பதறினார்..

‘ஓகே ரெக்ஸ்.. நமக்கான தளவாட பொருட்கள் எங்கே நான் கட்டுமானத்தை தொடங்குகிறேன் எனக்கு கமாண்ட் கொடுக்க மாட்டியா’.. எம் ஐ பி 72 கோடவுனை நோக்கி நடந்தது..

தொடர்ச்சி அடுத்த இதழில்...



முனைவர். **ம.இராசமூர்த்தி**

இணைப்பேராசிரியர், இயற்பியல் துறை,

அரசு கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி, ஜெயங்கொண்டம்



எதிர்கால தகவல் தொடர்பில் நியூட்ரினோ

1990க்கு முன் தகவல்தொடர்பு பெரும்பாலும் கம்பிவடம் மூலமே இருந்தது. கிராமங்களில் தகவல் தொடர்பிற்கு வாய்ப்பே இல்லாமல் இருந்தது. நவீன எலக்ட்ரானில் புரட்சி காரணமாக இன்று அனைத்து கிராமங்களும் 100 விழுக்காடு உலகத்தோடு இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

இதற்காக ஒவ்வொரு நாடும் கோடிக்கணக்கில் செயற்கைகோள்களுக்காக செலவிடுகின்றன, மேலும் ஆங்காங்கே தகவல்தொடர்பு கோபுரங்கள் (டவர்) அமைக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே நாம் உலகின் எந்தமூலைக்கும் உடனே தொடர்பு கொள்ளலாம், வானியல் நிகழ்வுகளைக் காணலாம், தொலைக்காட்சியை எந்த நாட்டிலிருந்தும் ரசிக்கலாம். ஆனால் இப்போதுள்ள

தொழில்நுட்பம் தகவல் தொடர்பிற்கு பாதுகாப்பானதா என்றால்? இல்லை என்று தான் சொல்லவேண்டும். மின்காந்த அலைகள் கொண்டு செயல்படுத்தப்படும் பாரம்பரிய தகவல் தொடர்புகள் தடுக்கப்படக்கூடிய அல்லது சிதைக்கப்படக்கூடிய வாய்ப்பு இருக்கிறது. தகவல்கள் இடைமறிக்கக்கூடிய வாய்ப்பு இருக்கிறது.

பூகம்பங்கள் சூறாவளி அல்லது சுனாமி போன்ற இயற்கை பேரழிவுகளுக்கு ஆளாகக்கூடிய பகுதிகளில் பாரம்பரிய தகவல் தொடர்பு உட்கட்டமைப்புகள் பெரும்பாலும் சீர்குலைக்கப்படுகின்றன. செல்போன் கோபுரங்கள் இடிந்து விழும்போது, மின் இணைப்புகள் துண்டிக்கும்போது தகவல் தொடர்பு தடைபடுகிறது.

இப்போதுள்ள தொழில்நுட்பம் வேற்றுகிரக ஆய்வுக்கு போதுமானதாக இல்லை. நமது கிரகத்தின் 70% க்கும் அதிகமானவற்றை உள்ளடக்கிய கடல், நவீன தகவல் தொடர்பு நெட்வொர்க்குகளுக்கு ஒரு குறிப்பிடத்தக்க தடையாக உள்ளது. தகவல்கள் இடைமறிக்க முடியாத, சிதையாத, மலைகள், நீர்நிலைகள் ஆகியவற்றின் வழியே பயணம் செய்யக்கூடிய, வேற்றுக்கிரக ஆய்வுக்கு ஏதுவான, கம்பிவடம் மற்றும் செயற்கைகோள் உதவியின்றி தகவல்களை பரிமாறிக்கொள்ளக்கூடிய தொழில்நுட்பம் வேறு ஏதேனும் உள்ளதா என்றால் இப்போது இல்லை என்று தான் சொல்ல முடியும். ஆனால் எதிர்காலத்தில் கண்டிப்பாக இருக்கும் அதுதான் நியூட்ரினோ தகவல் தொழில்நுட்பம். சரி நியூட்ரினோ என்றால் என்ன?

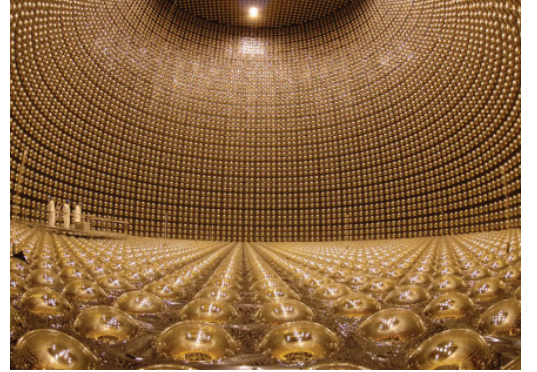
1400 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் ஒன்றுமே இல்லாத ஒன்றிலிருந்து உருவானதுதான் இந்த பேரண்டம். இப்போது 500 பில்லியன் அண்டங்கள் உள்ளன. கோடிகோடியான சூரியன்கள் உள்ளன. ஒன்றுமே இல்லாத ஒன்றிலிருந்து உருவான பேரண்டத்தில் அணு உருவான சற்று நேரத்திற்கெல்லாம் உருவானது இந்த நியூட்ரினோக்கள்.

இந்தப் பேரண்டத்தில் எல்லா இடத்திற்கும் செல்லக்கூடிய ஒரே துகள் நியூட்ரினோக்கள். 1400 கோடி ஆண்டுகளுக்கு முன் தோன்றிய நியூட்ரினோக்கள் இன்னும் பேரண்டத்தில் அலைந்துகொண்டிருப்பதாக நம்பப்படுகிறது. இந்த நியூட்ரினோக்கள் மூன்று வகைப்படும். மூன்றுமே மின்னூட்டமற்றவை. பிறகு எப்படி மூன்றுவகையாக வகைப்படுத்துகிறார்கள். அது மிகச் சலபமானது, அதாவது எலெக்ட்ரானோடு வினையில் வெளிவரும் நியூட்ரினோ எலெக்ட்ரான் நியூட்ரினோ எனவும், மியுவானோடு வெளிவரும் நியூட்ரினோ மியுவான் நியூட்ரினோ எனவும் டவ் துகளோடு வெளிவரும் நியூட்ரினோ டவ் நியூட்ரினோ எனவும் வகைப்படுத்துவர். முக்கியமாக இந்த மூன்று நியூட்ரினோக்களும் வெவ்வேறு நிறை கொண்டவை. இந்த மூன்று நியூட்ரினோக்களுக்கும் எதிர் நியூட்ரினோக்களும் உண்டு.

எலெக்ட்ரான் நியூட்ரினோ 50 எலெக்ட்ரான் வோல்ட் க்கும் குறைவான நிறை கொண்டது, மியுவான் நியூட்ரினோ 0.5 பில்லியன் எலெக்ட்ரான் வோல்ட் க்கும் குறைவான நிறை கொண்டது, டவ்

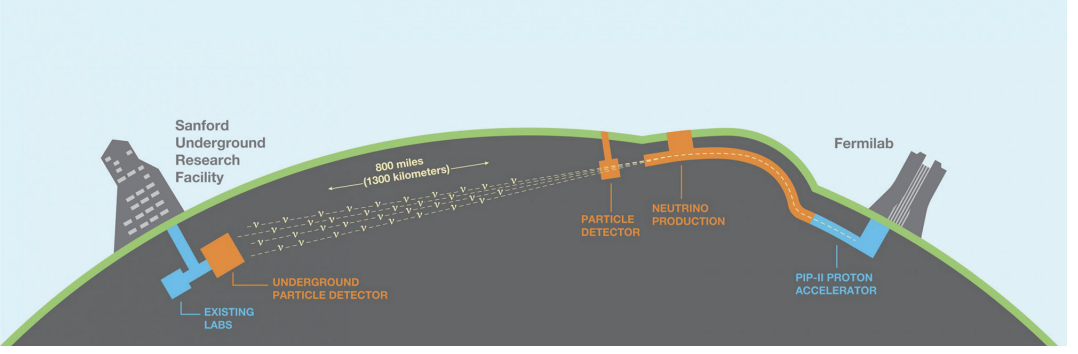
நியூட்ரினோ 70 பில்லியன் எலெக்ட்ரான் வோல்ட் க்கும் குறைவான நிறை கொண்டது. முக்கியமாக நாம் நினைவில் கொள்ளவேண்டியது மூன்றுவகை நியூட்ரினோக்களுக்கும் மின் சுமை கிடையாது ஆனால் வெவ்வேறு நிறை கொண்டவை. "பேய் துகள்கள்" என்று அடிக்கடி குறிப்பிடப்படும் நியூட்ரினோக்கள், பிரபஞ்சத்தை ஊடுருவிச் செல்லும் துணை அணு துகள்கள் ஆகும், அவை அனைத்தும் - கடல்கள், மலைகள் மற்றும் முழு கிரகம் கூட - நிறுத்தப்படாமலும் அல்லது மெதுவாக்கப்படாமலும் பயணிக்கின்றன.

அவை சூரியனில் அணுக்கரு வினைகள் போன்ற நிகழ்வுகளால் ஏராளமாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன, மேலும் பில்லியன் கணக்கானவை நம் ஒவ்வொருவரையும் ஒவ்வொரு நொடியும் கடந்து செல்கின்றன,



வழக்கமான வழிமுறைகளால் கவனிக்கப்படாமலும் கண்டறியப்படாமலும் உள்ளன. இருப்பினும், துகள் இயற்பியலில் சமீபத்திய முன்னேற்றங்கள் நம்பமுடியாத நிகழ்வைப் பயன்படுத்தத் தொடங்க நமக்கு உதவியுள்ளன இனி நியூட்ரினோ தகவல்தொழில்நுட்பத்தைக் காண்போம்.

பூமியில் இரண்டு புள்ளிகளுக்கிடையே செயற்கைக்கோள் உதவியின்றி, கம்பிவடம் இல்லாமல் நியூட்ரினோ உதவிகொண்டு தகவல்களை பரிமாறிக்கொள்ளமுடியும், ஆனால் இன்றைய தொழில்நுட்பத்தைக் கொண்டு அவ்வளவு எளிதாக பயன்படுத்தமுடியாது. இந்த ஆய்வானது சிக்காக்கோ நகரின் வெளியே அமைந்துள்ள ஃபெர்மி சோதனைக்கூடத்தில் நடைபெற்றது. இச் சோதனையில் இரண்டு முக்கியமான சோதனைக்கருவிகள்



பயன்படுத்தப்பட்டது. ஒன்று வலிமையான மின் துகள் முடுக்கி, இந்த துகள் முடிக்கியில் 2.5 மைல் தொலைவு உள்ள வட்ட வடிவ சுற்றுப்பாதையில் புரோட்டான்களை செலுத்தி அதன் வேகத்தை அதிகரித்து அதனை கார்பன் அணுவின் மீது மோதவிட்டு அதிக அடர்த்திகொண்ட நியூட்ரினோ கற்றைகளை விஞ்ஞானிகள் உருவாக்கினார்கள்.

மற்றுமொரு கருவி 170 டன் கொண்ட 100 மீட்டர் ஆழக்குகையில் வைக்கப்பட்ட மினர்வாகண்டுனர்வி. இச்சோதனையில் செய்தியானது குறியீடாக அனுப்பப்பட்டது. அதாவது ஒரு வினாடிக்கு ஒரு வார்த்தை என்ற வீதத்தில் 1025 மீட்டர் தொலைவுக்கு செய்தி அனுப்பப்பட்டது. இந்ததொலைவில் 240 மீட்டர் அளவுக்கு பாறைகள் இருந்தன. விஞ்ஞானிகள் நியூட்ரினோ என்றவார்த்தையைத்தான் செய்தியாக அனுப்பினார்.

முதலில் இந்த NEUTRINO என்ற ஆங்கில வார்த்தையை ஈரடிமான(2) வார்த்தையாக அதாவது தொடர்ச்சியான 0க்களும் தொடர்ச்சியான 1களும்மாக அனுப்பப்பட்டது. இங்கு 1களின் குழு என்பது தொடர்ச்சியான நியூட்ரினோகட்டுகள் இருக்கும் 0களின் குழு என்பது நியூட்ரினோகட்டுகள் இல்லாதவையாக இருக்கும். அதாவது N என்பது 1111 E என்பது 00000 இப்படியாக இருக்கலாம். இச்சோதனையில் அதிக அளவு நியூட்ரினோக்கள் உருவாக்கப்பட்டன, ஏனெனில் பத்து பில்லியன் நியூட்ரினோக்களில் ஒரு நியூட்ரினோவையே கண்டுணர்வியால் கண்டுபிடிக்கப்படும்.

இவ்வாறு வார்த்தைகள் பைனரியாக மாற்றி அதை கண்டுணர்வியால் கண்டுபிடித்து, அதன் வெளியீட்டை ஒரு கணிப்பொறிக்கு அனுப்பி மீண்டும் அதனை ஆங்கில வார்த்தையாக விஞ்ஞானிகள் கொண்டுவந்தனர். இப்படியாக 1025 மீட்டர் தொலைவுக்கு பாறைகளின் வழியே

நியூட்ரினோவினைகொண்டு தகவல்களை அனுப்பி, நியூட்ரினோ தகவல் தொழில்நுட்பம் சாத்தியம் என உலகுக்கு விஞ்ஞானிகள் காட்டியுள்ளனர். இதன் சாதகபாதகங்கள் என்ன?

நியூட்ரினோ தகவல்தொடர்பில் செயற்கைக் கோள் தேவையில்லை ஒளி பரப்பும் டவர்கள் தேவை இல்லை, தண்ணீர், மலை, பாறைகள் எதை வேண்டுமானாலும் ஊடுருவி செய்திகளை சிதையாமல் எடுத்துச் செல்லும். எந்த இடத்திலிருந்தும் எளிதாக தொடர்புகொள்ளலாம். சிக்னல் கிடைக்கவில்லை அல்லது செய்திகளை வழிமறிக்காலாம் என்ற பேச்சுக்கே இடமிருக்காது எதிர்காலத்தில் நீர் வழித்தகவல் தொடர்பிற்கும், நெடுந்தொலைவு தகவல் தொடர்பிற்கும் நியூட்ரினோ தகவல்தொடர்பே சிறந்ததாக இருக்கும். சைபர் அச்சுறுத்தல்கள் மிகவும் நுட்பமாகவும் பரவலாகவும் மாறி வரும் ஒரு சகாப்தத்தில், நியூட்ரினோ தகவல்தொடர்பு வழங்கும் இணையற்ற பாதுகாப்பு, முக்கியமான தகவல்களைப் பாதுகாக்க உதவும்.

நியூட்ரினோ தகவல்தொடர்பின் வரம்புகள்: தற்போதைய தொழில்நுட்பம் செய்திகளை அனுப்பவும், திரும்பபெறவும் போதுமானதாக இல்லை. மேலும் தற்போதைய தொழில்நுட்பத்தைக் கொண்டு செய்திகளை அனுப்பமுடியுமே ஒழிய மீண்டும் அதற்கான பதில் செய்திகளை பெறமுடியாது. ஏனெனில் அனுப்பும் இடத்திலும் பெறும் இடத்திலும் ஒரேமாதிரியான தொழில்நுட்பம் தேவை. செய்திகளை பரப்பும் இடத்தில் அதாவது உருவாக்கும் இடத்தில் கதிர்வீச்சுகள் உருவாகும் அதனை வெளியே பரவாமல் தடுக்க கட்டுப்பாட்டுச்சுவர்கள் அவசியம். எனவே நியூட்ரினோ தகவல்தொடர்பில் அதிகப்படியான மதிப்புமிக்க ஆய்வு தேவைப்படுகிறது. அதாவது தொழில் புரட்சி நடைபெற்றால் சாத்தியமாகலாம். எப்படி இருந்தாலும் வருங்காலத்தில் நியூட்ரினோ தகவல்தொடர்பு முக்கிய இடத்தை பிடிக்கும்.



ராஜ்சிவா(ங்க்)

அறிவியல் எழுத்தாளர், ஜெர்மனி

“காட்சிப்பிழை”

நாம் பார்க்கும் உலகம் நேரானதா, இல்லைத் தலைகீழானதா? தலைகீழாக இருக்கும் உலகையே நாம் நேராகப் பார்த்துக் கொண்டிருக்கிறோமா? இதுபற்றி எப்போதாவது சிந்தித்திருக்கிறீர்களா? இல்லையா, சரி மேலே படியுங்கள்.

நாம் கண்களால் பார்க்கும் காட்சியையோ, பொருளையோ, நேராகப் பார்ப்பதில்லை. தலைகீழாகவே பார்க்கிறோம். என்றும், எப்போதும்.



உங்கள் முன்னால் நிற்கும் உங்கள் மனைவி (அல்லது கணவன்), கால்கள் மேலேயும், தலை கீழேயுமாக மரத்தில் தொங்கும் வெள வால் போல் உங்களுக்குத் தெரிகிறார். ஆனாலும், அவர் நேராக நிற்பதாகவே நீங்கள் புரிந்துகொள்கிறீர்கள். அல்லது புரியவைக்கப் படுகிறீர்கள். சரியாகக் கவனியுங்கள். உங்கள் முன் காட்சியளிக்கும் மனைவியின் (அல்லது கணவனின்) நேரான உருவத்தை, விழித்திரையிலோ, மூளையின் எந்தப் பகுதியிலுமோ உருவமாக நீங்கள் பார்ப்பதேயில்லை. ஆனாலும், நேராக நிற்கும் உருவத்தை நீங்கள் பார்ப்பதாக யாரோ அல்லது எதுவோ உங்களை நம்பவைத்துக் கொண்டிருக்கிறது. உண்மையைச் சொல்லப் போனால், ஒரு பந்து மேலேயிருந்து கீழே விழுவதாக நீங்கள் பார்க்கும் காட்சியில், கீழேயிருந்து மேலே போகும் பந்தையே நீங்கள் பார்க்கிறீர்கள். மேலேயிருந்து கீழே விழும் பந்தை நீங்கள் பார்ப்பதே இல்லை. இங்கு ‘பார்ப்பது’ என்று, படமாகத் தெரியும் பிம்பத்தையே குறிப்பிடுகிறேன்.

“அட, என்ன ராஜ்சிவா! நாம் பார்க்கும் பொருளிலிருந்து வரும் ஒளி, கணவில்லைகளினால் தலைகீழாகக் கப்பட்டு, விழித்திரையில் தலைகீழ் பிம்பமாகவே விழுகிறது. அப்பிடித் தலைகீழாக விழும் பிம்பம், பார்வை நரம்புகளால் மூளையின் புறக் காட்சியகத்திற்கு (Visual Cortex) அனுப்பப்படுகிறது. அங்கு, அது நேர் விம்பமாக மாற்றப்படுகிறது. அதனாலேயே, பொருட்கள் அனைத்தையும் நேராகப் பார்க்கிறோம். தலைகீழாக மட்டுமே பார்ப்பதாக நீங்கள் சொல்வது தப்பு. பாடசாலையிலும், கல்லூரியிலும் எத்தனை தடவைகள் இதை நாம் படித்திருப்போம். நாம் எந்தப் பொருளையும் என்றும், எப்போதும் நேராகப் பார்ப்பதில்லையென்று வேறு சொல்கிறீர்கள். இதுதான் நீங்கள் அறிவியல் சொல்லித்தரும் இலட்சணமா?”

மூச்சு விடாமல் பேசி என்னை முடித்துவிட்டதாக நினைப்பீர்கள். அப்படித்தானே?

ஆனால், நீங்கள் சொல்வது உண்மையல்ல.

மூளையின் 'புறக் காட்சியகத்தில்' எந்த பிம்பமும் படமாகத் தெரிவதில்லை. நாம் கல்லூரிகளில் படித்தது போல, பார்வை நரம்புகளால் கொண்டுவரப்படும் தலைகீழ் விம்பத்தின் தகவல்கள், புறக் காட்சியகத்தில் நேரான பிம்பமாகத் (படமாக) திருப்பப்படுவதேயில்லை. நாம் நேரான பிம்பத்தை பார்க்கிறோம் என்பது உண்மைதான். நேர் பிம்பத்தைப் பார்க்கும் செயல்முறை நடைபெறுவதும் புறக் காட்சியகத்தில்தான் அதில் மாற்றமில்லை. ஆனாலும், படம் என்னும் பிம்பக் காட்சி, விழித்திரையில் மட்டுமே விழுகிறது. அதுவும் தலைகீழாக. மூளையின் வேறு எந்த இடத்திலும் படமாக அது நேராக்கப்படுவதில்லை.

“அப்படியென்றால், நமக்குச் சொல்லித் தரப்பட்டவை எல்லாம் பொய்யா?”

இல்லை, பொய்யென்று இல்லை. நாம் புரிந்துகொள்ள வேண்டுமென்பதற்காக ஒரளவு மழுப்பலான பதில் அது. இப்போதும், நீங்கள் கூகுளில் Visual Cortex என்று தேடினால், நேராக்கப்பட்ட படம் அதில் இருப்பதுபோன்ற போட்டோக்களைக் காணலாம். சமீபத்திய புரிதலின் காரணமாக அவையெல்லாம் மெல்ல மெல்ல நீக்கப்படுகின்றன.

நாம் வாழ்வதாக நினைத்துக் கொண்டிருக்கும் வாழ்க்கையை நம் ‘உயிர்ப்புணர்வே’ (Consciousness) நடத்திச் செல்கிறது. உறக்கமில்லாதிருக்கும்போதும், உறக்கத்தின்போதும், 24 மணிநேரமும் நம்மை வாழ்வதாக நினைக்க வைப்பது இந்த ‘உயிர்ப்புணர்வுதான்’ (Consciousness). இதை ‘உள்ளுணர்வு’ என்றும் சொல்வார்கள். மூளையில் நடைபெறும் மின் அலசல் செயல்முறையால் (Process) கிடைக்கும் ஒருவிதத் தீர்வுகள்தான் இந்த உயிர்ப்புணர்வின் அடிப்படை.

ஐம்புலன்களால் பெறப்படும் தகவல்கள், கடந்துவந்த காலங்களில் கிரகக்கப்பட்டுச் சேமித்து வைத்திருக்கும் அனுபவங்கள், உயிர்த் தோற்றம் முதல் இன்றுவரையான பரம்பரை அலகு (DNA) கடத்திவந்த செய்திகள் மற்றும் உள்ளுணர்வு (Instinct) ஆகியவற்றை வைத்து, மூளையால் உருவாக்கப்படும் செயற்பாட்டின் ஒழுங்கமைப்பையே, நாம் வாழ்க்கையென்று நம்புகிறோம். அதாவது வாழ்ந்து கொண்டிருப்பதாக

நம்புகிறோம். அல்லது நம்பவைக்கப்படுகிறோம். இங்கு நம்புவது யார்? நம்ப வைப்பது யார்? என்பதுதான் மிகப்பெரிய மர்மமே! இருவரும் ஒருவர்தானா? இல்லை வேறிருவரா? இன்றுவரை பதிலில்லை. குவாண்டம் இயற்பியலும் இதையே இப்போது ஆராய ஆரம்பித்திருக்கிறது.

பார்க்கும் காட்சிகள், உள்வாங்கும் உணர்வுகள் போன்ற இயற்பியல் தன்மைகளைத் தன் அனுபவத்தின்மூலம் அலசி ஆராய்ந்து, அதே இயற்பியல் தன்மையாகப் புரிய வைக்கிறது உயிர்ப்புணர்வு (Consciousness).

அது என்ன இயற்பியல் தன்மை? பார்க்கும் காட்சி, கேட்கும் ஒலி, முகரும் மணம், ருசிக்கும் உணவு, தொடுகை இன்பம் போன்ற ஐம்புல அறிவுகளையும் இயற்கையிலிருந்தே நாம் உள்வாங்கிக் கொள்கிறோம். இவற்றைத் தகவலாக உள்வாங்கும் உயிர்ப்புணர்வு, தான் பெற்றுக்கொண்ட அனுபவங்களைக் கலந்து, ஒரு கணினிச் செயலிபோல் செயல்படுகிறது. அதன்மூலம் கிடைக்கும் தீர்வுகளை, திருத்திய மேம்பட்ட காட்சிகளாகவோ, மணங்களாகவோ, ஒலிகளாகவோ, இயற்பியல் தன்மையுடன் மீள்புரிய வைக்கிறது. அதன் முடிவுதான், நாம் பார்க்கும் காட்சிகள். பார்ப்பது வேறாகவும், பார்ப்பதாக நினைப்பது வேறாகவும் இருப்பதும் அதனால்தான். இதுபோலவே, நாம் முகரும் மணங்கள், கேட்கும் ஒலிகள் எல்லாமே மழுப்பப்பட்டவையே! இதைப் புரிய வைப்பதற்கே, நேரான பிம்பத்தை நாம் பார்ப்பதேயில்லை என்னும்





உதாரணத்தை உங்களுக்குச் சொல்ல வந்தேன்.

ஒரு பொருளைப் பார்க்கிறீர்கள். அதன் பிம்பம் தலைகீழாக விழித்திரையில் விழுகிறது. அந்த பிம்பத்தின் ஒவ்வொரு தகவலும் மின்னலையாக மாற்றப்பட்டுப் புறக் காட்சியகத்திற்கு (VisualCortex) அனுப்பப்படுகிறது. அங்கு ஒரு கணினிச் செயலிபோக அவை அலசப்படுகின்றன. அங்கு, உங்கள் புவிமீர்ப்பு நிலை, இது இது இப்படித்தான் அசையும், அசைய வேண்டும். என்னும் முன்னர் பெற்றுக்கொண்ட அனுபவங்கள், பரம்பரை அலகுகளில் பதிவு செய்யப்பட்டிருக்கும் செய்திகள், உள்ளுணர்வுகள் போன்ற அனைத்தையும் ஆராயப்பட்டு, நாம் பார்க்கும் தலைகீழ் பிம்பம் தப்பானது, அதை நேராகப் புரிந்துகொள்வதுதான் சரியென்று உயிர்ப்புணர்வு சொல்லித் தருகிறது. நம் மூளையிலிருக்கும் ஒன்று, அதே மூளையிலிருக்கும் வேறொன்றுக்கு அப்படியாகப் புரிய வைக்கிறது.

இதை அறிவியலாளர் ஒருவர் 1890 களிலேயே தன் ஆராய்ச்சிமூலம் உறுதி செய்தார். உளவியலாளரான 'ஜோர்ஜ் ஸ்ட்ராட்டன்' (George M. Stratton) என்பவர், 'தலைகீழ் பார்க்கைக் கண்ணாடி' (Inverting Glasses) ஒன்றை உருவாக்கினார். அந்தக் கண்ணாடியை அணிந்தால், நாம் பார்க்கும் அனைத்தையும் அது தலைகீழாகக் காட்டும். இரண்டு நாட்கள் அவர் அந்தக் கண்ணாடியையே (Goggles) அணிந்திருந்தார். எல்லாமே தலைகீழாகத்

தெரிந்தது. ஒரு கப் காப்பியை எடுக்க முயற்சித்தால், கை மேலே போக வேண்டிய இடத்தில் கீழே போய்விடும். ஆனால், உங்களால் நம்ப முடிகிறதோ இல்லையோ, மூன்றாம் நாள் அனைத்துக் காட்சிகளையும் அவர் மீண்டும் நேராகக் காணத் தொடங்கினார். அந்தக் கண்ணாடியை அவர் கழற்றவேயில்லை. தலைகீழாகத் தெரிந்துகொண்டிருந்த காட்சிகளை, மூளை தானாகவே சரிசெய்து நேராகக் காட்டியது. ஆச்சரியம் அத்துடன் முடிந்துவிடவில்லை. சிலநாட்கள் அக்கண்ணாடியை அணிந்தபடி இருந்தார். ஒருநாள் அதைக் கழற்றி வைத்தார். அவரது வெற்றுக் கண்களுக்கு, எல்லாமே தலைகீழாகத் தெரிய ஆரம்பித்தது. இரண்டே நாட்கள்தான். மீண்டும் மூளை தன்னைச் சரிசெய்து நேரான காட்சிகளைக் காட்டியது.

நாம் ஒரு பொருளை எப்படிப் பார்க்கிறோம் என்பதல்ல அப்பொருளின் காட்சி. உயிர்ப்புணர்வின் அலசல் முடிவுதான் நாம் காணும் காட்சிகள். அதுவே அனைத்தையும் தீர்மானிக்கிறது. உலகம் தலைகீழாகத் தோன்றினாலும், மூளை விரைவாக இயல்பு நிலைக்குத் திரும்பிவிடுகிறது. இதை மூளையின் அற்புதமான 'தகவமைப்பு திறன்' (Neuroplasticity) என்று சொல்லலாம்.

இவைபற்றி நிறையப் பேசவேண்டும். பார்க்கலாம், இயற்கையின் வழியில் சாத்தியப்பட்டால் முயற்சிக்கிறேன்.



முனைவர். **P. இரமேஷ்**

இயற்பியல் உதவி பேராசிரியர்,

நேரு நினைவு கல்லூரி, புத்தனாம்பட்டி, திருச்சி.

நீராவிப் பொறியைக் கண்டுபிடித்த தொடர்வண்டிப் பாதையின் தந்தை, இங்கிலாந்து எந்திரப்பொறியாளர் ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் பிறந்த நாள் (ஜூன் 9, 1781).

ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் (George Stephenson) ஜூன் 9, 1781ல் இங்கிலாந்து நாட்டிலுள்ள நார்தம்பர்லேண்ட் பகுதியைச் சேர்ந்த வைலம் என்ற ஊரில் பிறந்தார். தந்தை பெயர் இராபர்ட். தாய் மேபல். இவர்களுக்கு இரண்டாவது மகனாக ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் பிறந்தார். இவருடைய தந்தை நிலக்கரிச் சுரங்கம் ஒன்றில் பணியாற்றி வந்தார். தந்தை குறைந்த கூலியைப் பெற்று வந்ததால் குடும்பத்தில் வறுமை காரணமாக இவரால் பள்ளிக்குச் செல்ல முடியாத சூழல் ஏற்பட்டது. ஆரம்பத்தில் மாடு மேய்ப்பது இவருடைய பணியாக இருந்தது. பிறகு பதினேழு வயதான போது, தந்தையுடன் நிலக்கரிச் சுரங்கத்தில் பணியாற்றினார். இங்கு கிடைத்த கூலிப்பணம் இரவுப் பள்ளியில் சேர்ந்து கல்வி பெற இவருக்கு உதவியாக அமைந்தது. இவர் படிக்க ஆரம்பித்ததும் அதன் காரணமாக இவருடைய பணியின் தன்மையும் உயர்ந்தது. 1802ல் இவர் பிரான்சஸ் ஹென்டெர்சன் என்ற மங்கையை மணம் செய்து கொண்டார். பின்னர் வில்லிங்டன் என்ற ஊருக்குக் குடிபெயர்ந்தார்.

அங்கும் ஒரு சுரங்கத்தில் பணிபுரிந்தார். பணி நேரம் போக மற்ற நேரங்களில் காலணிகளைத் தயாரிப்பது கடினமான வேலைகளில் ஈடுபட்டார். இவை ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சனுக்கு அதிக வருமானத்தை அளித்தன.

கில்லிங்வார்த்தில் நீரிறைக்கும் குழாய் ஒன்று பழுதுபட்டது அதைச் சரி



ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன்

ராக்கெட் ரயில்!



செய்வதற்காக ஸ்டீபென்சன் இவர் அழைக்கப்பட்டார். அதை இவர் வெற்றிகரமாகச் செய்து முடித்ததால், நீராவியால் இயங்கும் பொறிகளைக் கண்காணிக்கும் பணியில் அமர்த்தப்பட்டார். அப்போது சுரங்கங்களில் ஏற்படும் தீ விபத்துகளைத் தவிர்க்க விடுதலை பெற பாதுகாப்பான விளக்கு (Safety Lamp) ஒன்றை உருவாக்கும் பணியில் ஈடுபட்டார். அதே சமயம் புகழ்பெற்ற அறிவியலறிஞர் சர்.ஹம்பிரி

டேவி என்பவரும் இதே முயற்சியில் ஈடுபட்டிருந்தார். எவ்வித அறிவியல் அறிவும்பெறாத ஸ்டீபென்சன் அந்த முயற்சியில் வெற்றி பெற்றார். டேவியின் விளக்கில் சுற்றிலும் கம்பி வலை அமைக்கப்பட்டிருந்தது. ஸ்டீபென்சனின் விளக்கு கண்ணாடி உருளையில் அமைந்தது. டேவியின் கருத்தைத் தழுவி யே இவ்விளக்கை அமைத்ததாக ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் மீது குற்றம் சாட்டப்பட்டது. ஏனெனில், இவர்

கண்டு பிடித்த ஒரு மாதத்திற்கு முன்பு தான் டேவி தான் விளக்கு கண்டுபிடித்த விவரத்தை இராயல் கழகத்திடம் அளித்திருந்தார். ஆனால் விசாரணைக்குப் பின் ஜார்ஜ் தனியாகத்தான் இதைக் கண்டுபிடித்ததாகத் தீர்ப்பு வழங்கப்பட்டது. கல்வியறிவு இலாத ஒருவர் இதை எப்படிக் கண்டுபிடித்திருக்க முடியும் என டேவி தரப்பினர் இதை ஏற்றுக் கொள்ள மறுத்தனர். 1933 ல் காமன்ஸ் சபை இதனைத் தீர ஆராய்ந்து டேவியின் வாதத்தை ஏற்றுக்கொள்ள மறுத்தது.

நீராவி யால் தானே இயங்கும் ஓடும் இயந்திரத்தை வடிவமைக்க இவர் முயற்சிகள் மேற்கொண்டார். ரிச்சர்ட் ட்ரெவிதிக் என்பவர் 1804ல் நீராவி யால் ஓடும் முதல் இயந்திரத்தை உருவாக்கினார். அது மணிக்கு நான்கு மைல் வேகத்தில் மரத் தண்டவாளத்தில் ஓடியது. ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் அதில் உள்ள குறைகளைக் களைந்து 1825ல் ஸ்டாக்டன் என்னும் ஊரிலிருந்து டார்லிங்டன் என்ற ஊர்வரை இரும்புத் தண்டவாளம் மூலம் தொடர்வண்டிப் பாதை அமைத்து, நீராவி எந்திரம் மூலம் அல்வண்டியைத் தானே ஓட்டியும் காட்டினார். அப்பொழுது தயாரிக்கப்பட்ட அந்த இயந்திரமே உலகப் புகழ்பெற்ற 'இராக்கெட்' என்ற புகைவண்டியாகும். இதற்கும் முன்பே 1820ல் 13 கி.மீ. தூரம் ஹெட்டன் சுரங்கம் முதல் சுதர்லேண்ட் வரை இரயில் பாதை அமைத்துப் புகைவண்டியை ஓட்டினார். இதுவே விலங்கு சக்தியின் துணையின்றி தானே இயங்கிய முதல் தொடர்வண்டிப் பயணம் ஆகும்.

1821ல் பல சுரங்கங்களை இணைக்கும் வகையில் 40 கி.மீ. தொலைவு பாதை அமைக்க இங்கிலாந்து அரசு முடிவு செய்தது. அப்பணியை ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சனிடம் ஒப்படைத்தது. அதை அமைக்கும் முயற்சியில் ஸ்டீபென்சனுக்கு அவருடைய 18 வயதான இவருடைய மகன் இராபர்ட்டும் உதவி செய்தார். இது போன்ற இரயில் பாதைகளை உருவாக 'இராபர்ட் ஸ்டீபென்சன் நிறுவனம்' ஒன்றை உருவாக்கித் தன்னுடைய மகன் இராபர்ட்டை அதன் நிர்வாக இயக்குநராக அமர்த்தினார். இந்நிறுவனம் மூலம் இங்கிலாந்து முழுவதும் பல இரயில் பாதைகள் அமைக்கப்பட்டன. இவர் அமைத்த இரயில் பாதைகளின் அகலம் 1440 மி.மீ (1.4 மீ) ஆக இருக்கும் படி அமைக்கப்பட்டன. இந்த அளவே உலகம் முழுமைக்கும் இரயில் பாதை

அமைக்கும்போது பின்னாளில் பின்பற்றப்பட்டது. அதன் பின்னர் சுமார் 10 வருட காலம் தொடர்ந்து வெவ்வேறு இடங்களில் இரயில் பாதைகள் அமைக்கும் பணிகளில் ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் தொடர்ந்து ஈடுபட்டார். எழுத்தறிவு பெறாமல் அறிவியலில் அருஞ்சாதனை புரிந்த இவரின் புகழை இன்றைக்கும் ஓடிக் கொண்டிருக்கும் தொடர்வண்டிகள் பறைச்சாற்றுகின்றன.

இரயில் வண்டிகள் இயக்கவும், இரயில் பாதைகளை உருவாக்கவும் ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் எடுத்த முயற்சிகளால் தொழிற்புரட்சியே ஏற்பட்டது. தொடர்வண்டிப் பாதையின் தந்தை எனப் போற்றப் படுபவர். நீராவி வண்டிகளின் போக்குவரத்திற்கு உலகின் முதல் பொது தொடர்வண்டிப் பாதைக்கான தண்டவாளங்களை அமைத்தவர். 4 அடி 8 1/2 அங்குலம் (1,435 மிமீ) நீளத்திற்கு இவர் அமைத்த இரயில் பாதை இன்றும் உலக தரமான பாதையாக உள்ளது. அது "ஸ்டீபன்சன் பாதை" என அழைக்கப்படுகிறது. உற்பத்திக்குத் தேவையான பொருட்களைப் பெறவும், உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பொருட்களைப் பெறவும், சந்தைகளில் விற்கவும், தேவையான இடங்களுக்கு விரைந்து இடையூறின் ப் பொருட்களை அனுப்பவும் இவருடைய கண்டுபிடிப்புகள் மிகப் பெரிய உதவியாக அமைந்தன. 1847ல் எந்திரப் பொறியாளர் பயிற்சி நிறுவனத்தின் முதல் தலைவராக ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டார்.

தொடர்வண்டிப் பாதையின் தந்தை ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் ஆகஸ்ட் 12, 1848ல் தனது 67வது அகவையில் இங்கிலாந்தில் நுரையீரல் நோயினால் இவ்வுலகை விட்டு பிரிந்தார். டெர்பிஷர் பகுதியில் செஸ்டர்ஃபீல்டு ஊரில் உள்ள அருங்காட்சியகத்தில் ஜார்ஜ் ஸ்டீபென்சன் பயன்படுத்திய பொருள்கள் ஓர் அறையில் காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டுள்ளன. இவருடைய பித்தளை உருவச்சிலை ஒன்று செஸ்டர்ஃபீல்டு இரயில்வே நிலையத்தில் வைக்கப்பட்டுள்ளது. அது போலவே இவர் வடிவமைத்த 'இராக்கெட்' என்ற இரயில் எந்திர மாதிரி வடிவம் ஒன்றும் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கிலாந்து வங்கி இவருடைய உருவப்படம் அச்சிட்ட பண நோட்டுகளை வெளியிட்டுள்ளது இவரைச் சிறப்பிக்கும் வகையில் அஞ்சல் தலைகள் வெளியிடப்பட்டன.



ஸ்ரீகாள்ஸ்வரர் செ

தொடுதிரை தொழில் நுட்பம்

தற்காலத்தில் மொபைல் கருவிகள், லேப்டாப்கள் உள்ளிட்ட கணினி மற்றும் கணினியோடு தொடர்புடைய சாதனங்கள் பலவற்றிலும், மிகவும் பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் தொழில்நுட்பமானது தொடு திரை வசதி(Touch screen). சிறுவயதில் என்னை மிகவும் ஆச்சரியப்படுத்திய தொழில்நுட்பங்களில் இந்த தொடுதிரை தொழில்நுட்பமும் ஒன்று. எந்தவித பட்டன்களும் இல்லாமல், எப்படி நேரடியாக நாம் கை வைத்தாலே வேலை செய்கிறது? என அப்போதெல்லாம் ஆச்சரியமாக பார்த்துக் கொண்டிருப்பேன்.

இந்த தொடுதிரை தொழில்நுட்பமானது, பிரிட்டனை சேர்ந்த E.A. ஜான்சன் என்பவரால் 1965 ஆம் ஆண்டு முதன் முதலாக கண்டறியப்பட்டது. அதைத் தொடர்ந்து, 1980 களில் வெளியான HP 150 ரக கம்ப்யூட்டர் திரைகளில் தொடுதிரை தொழில்நுட்பமானது பயன்படுத்தப்பட்டது. 1990களில், அமெரிக்காவின் முன்னணி கையடக்க மொபைல் கருவி உற்பத்தி நிறுவனமாக திகழ்ந்த palm தன்னுடைய palm pilot எனும் மொபைல் கருவி அறிமுகப்படுத்தியது. இந்த மொபைல் கருவி தான் தொடுதிரை வசதியோடு வெளியான முதல் மொபைல் கருவியாகும். ஆனால், இந்த மொபைல் கருவிகளில் அப்போது ஏதாவது ஒரு இடத்தில் மட்டுமே உங்களால் தொடுதலை மேற்கொள்ள முடியும். 2007 ஆம் ஆண்டு ஆப்பிள் நிறுவனம் தன்னுடைய முதல் ஐபோன் வரிசையை அறிமுகப்படுத்தியது. இந்த மொபைல் கருவி தான், முழு தொடு திரை வசதியோடு (multi touch)



கூடிய முதல் மொபைல் கருவியாக அறியப்படுகிறது

அதற்கு முன்பு, என்னதான் இந்த தொழில்நுட்பம் மிகப் பெரிய வளர்ச்சியை அடைந்து இருந்தாலும், 2010 காலகட்டத்தில் தான் ஆண்ட்ராய்டு மொபைல் கருவிகளின் வருகை தொடங்கியிருந்தது. இருந்த போதிலும், சிம்பியான், விண்டோஸ், லினக்ஸ் போன்ற இயங்குதளங்களைக் கொண்டு இயங்கிய ஸ்மார்ட் மொபைல் கருவிகளும் பெரும்பாலும் சந்தைகளில் காண கிடைத்தன. இத்தகைய மொபைல் கருவிகளில் தொடுதிரை வசதியானது(Touch screen) பெருமளவு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டிருந்தது. தொடக்க காலகட்டத்தில், தொடுதிரை மொபைல் போன் வைத்திருப்பவர் நிச்சயம் வசதி படைத்தவராக இருப்பார் எனும் பிம்பமும் இருந்தது. பின்னாளில், சீன தயாரிப்பு மொபைல் கருவிகளின் வருகை மற்றும் அதிகரித்த உதிரிபாக உற்பத்தி உள்ளிட்ட காரணங்களால் ஸ்மார்ட் தொடுதிரை மொபைல் திரைகளின் விலை பெருமளவு குறைந்தது.

குறைந்தபட்ச அளவில்(limited specifications) பயன்படுத்தக்கூடிய தொடுதிரை மொபைல் கருவியின் விலையானது, இணையத்தில் 2000 ரூபாய்க்கு கீழ் கூட விற்கப்பட்டது.

வெவ்வேறு திரைகள்

தொடுதிரை என்பது நேரடியாக மொபைல் கருவிகளில் இருக்கும் படம் தெரியக்கூடிய display திரை தான் என பலரும் நினைத்துக் கொள்கின்றனர். ஆனால், உண்மையில் சொல்லப் போனால், படம் தெரியக்கூடிய LCD அல்லது LED திரைக்கு மேலே தனியாக ஒட்டப்பட்டு இருப்பது தான், இந்த தொடுதிரை. இந்த தொடுதிரைக்கும், படம் தெரியக்கூடிய திரைக்கும் நேரடி தொடர்பு கிடையாது. இந்த தொடுதிரைகளில் இருந்து செல்லக்கூடிய இணைப்புகள் நேரடியாக கருவில் இருக்கும் சில்லுவோடு இணைக்கப்பட்டு இருக்கும். அதாவது நீங்கள் திரையைத் தொட்டால் அதற்குரிய கட்டளையானது சில்லுவுக்கு சென்று, அதன் மூலம் படம் தெரியக்கூடிய திரையில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகிறது. வாருங்கள் அதை விரிவாக காணலாம்.

தொடுதிரை தொழில்நுட்பமானது ஒரே விதத்தில் இயங்குவதில்லை ! அதிலும், பல்வேறு விதமான வகைகள், ஒவ்வொரு தொடுதிரைக்கும் இடையே பல்வேறு விதமான வேறுபாடுகளும் காணப்படுகிறது. பொதுவாக தொடுதிரைகளில் மூன்று வகைகள் காணப்படுகிறது.

மின்தடை

முதலாவது வகை தொடுதிரையானது, மின்தடை அடிப்படையிலான தொடுதிரை(Resistive Touch)என அறியப்படுகிறது. எல்.சி.டி ஒளி திரைக்கு மேலே(LCD),மின்தடை அடிப்படையிலான ஒரு திரை பொருத்தப்பட்டு இருக்கும். இந்தத் திரை ஒளியை வெளியிடும்(transparent) வகையில் இருக்க வேண்டும். இதற்காக இண்டியம் தகர ஆக்சைடு(Indium tin oxide)அடிப்படையிலான பூச்சு வழங்கப்படுவதை அறிந்து கொள்ள முடிகிறது.

சரி! இந்த மின்தடை அடிப்படையிலான தொடுதிரை எப்படி வேலை செய்கிறது? என்று பார்ப்போம். இந்த தொடு திரையில் இரண்டு வகையான அடுக்குகள் இருக்கும், ஒரு அடுக்கில் மின்புலத்தைக் கொண்ட திரை இருக்கும்.



அதற்கு மேலே, மின்தடை உலோக அடிப்படையிலான அடுக்கு(resistive metal layer)இருக்கும். மின்புலத்தைக் கொண்ட திரையில் கடத்தும் பொருட்கள்(conductive materials) பயன்படுத்தப்படும். நீங்கள் திரைக்கு மேலே அழுத்தத்தை செலுத்தும் போது, அந்த அழுத்தத்திற்கு ஏற்ப மொபைல் கருவியில் இருக்கும் உணர்வுகளைக் கொண்டு நீங்கள் எந்த இடத்தில் அழுத்துகிறீர்களோ? அதற்கு ஏற்ற சமிக்ஞையானது(electrical signals) பெறப்பட்டு அதற்கு ஏற்றால் போல் வேலை செய்யப்படுகிறது. சுருக்கமாக சொல்லப்போனால், நீங்கள் அழுத்தம் கொடுத்தால் மின்தடை மாறும். அதனால்,அந்த குறிப்பிட்ட இடத்திற்கான வேலை என்னவோ அது மொபைல் கருவியில் உள் இருக்கும் சில்லுவுக்கு(IC)தெரிவிக்கப்பட்டு, பின்பு சில்லுவின் மூலம் அரங்கேற்றப்படுகிறது. (Resistance changes and the IC detects it and execute the command)

இத்தகைய திரையில் நீங்கள் வெறும் கைகளால் அழுத்தம் கொடுத்தாலும் அல்லது ரப்பர் கையுறை அணிந்து கொண்டு அழுத்தம் கொடுத்தாலும் வேலை செய்யும். ஏனெனில், இத்தகைய தொடுதிரைகளில் அழுத்தத்தை மட்டும் (pressure is enough for its function) கொண்டே செயல்படுகிறது. இதுபோன்ற, தொடு திரைகள் பிறவற்றை ஒப்பிடும்போது, விலை மலிவானது என்பதும் கவனிக்கத்தக்கது. ஆனால், இத்தகைய தொடுதிரையை பயன்படுத்தும் போது, ஒளிதிரையில் இருந்து வெளிப்படக்கூடிய சுமார் 75% ஒளி மட்டுமே நமக்கு வெளியீடாக(only we get 75% light output from the main display)கிடைக்கும். எனவே விலை மலிவான கருவிகளில், பெரும்பாலும் பயன்படுத்தப்படும் தொடுதிரையாக இருக்கிறது.

ஆரம்ப காலத்தில் வெளியான நோக்கியா மொபைல் கருவிகளில் உள்ளே பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்பட்ட ஒரு சிறிய குச்சியின் (stylus) வழங்கப்பட்டிருக்கும். பெரும்பாலான அத்தகைய திரைகள் மின்தடை அடிப்படையிலான தொடுதிரை தான்.

மின் தேக்கி

அடுத்ததாக, நாம் பார்க்க இருக்கும் தொடு திரையானது மின் தேக்கி அடிப்படையிலான தொடுதிரை ஆகும்.

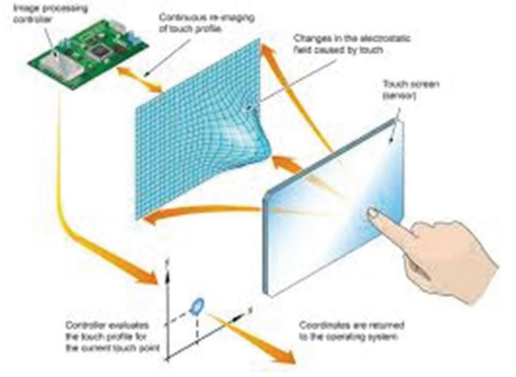
இத்தகைய தொடுதிரையை சுற்றி மின்புலமானது அமைக்கப்பட்டிருக்கும். திரையில் சிறு சிறு துவாரங்களில் மின்னாற்றல் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும். நீங்கள் கை வைக்கும் போது சிறிய அளவிலான மின் ஆற்றலானது உங்களுடைய உடலுக்குள் பாயும், இந்த மின்னாற்றல் உங்களுக்கு எவ்வித பாதிப்பையும் ஏற்படுத்தாது. ஆனால், அதே நேரம் திரையில் காணப்படும் மின்னழுத்தத்தில் மிகப்பெரிய வேறுபாட்டை ஏற்படுத்தும், மின்புலத்திலும் மாற்றத்தை உண்டாக்கும். இந்த மாற்றத்தை கண்டறிந்து கொள்ளும் உணர்விகள்(sensors) அதற்கு ஏற்ற சமிக்கைகளை அனுப்புகிறது.

அவற்றைக் கொண்டு நாம் எந்த கட்டளையை பிறப்பித்து இருக்கிறோம் என்பதை சில்லு கண்டறிந்து, அதற்கு ஏற்ப வேலை நடத்தப்படுகிறது. இத்தகைய தொடுதிரைகளில் உங்களுக்கு 90 % அளவிலான ஒளி வெளியீடானது கிடைக்கிறது. எனவே, முன்பு பார்த்த மின்தடை அடிப்படையிலான தொடுதிரையை காட்டிலும், இதில் தெளிவான படத்தை காண முடியும்.

இதன் விலை ஆனது, மின்தடை அடிப்படையிலான தொடு திரையை விட சற்றே அதிகமானதாகும்.

ஆனால், இந்த தொடுதிரையில் உங்களால் விரலை வைத்து மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும். அதற்கு மாறாக, பிளாஸ்டிக் குச்சியை வைத்தால் எல்லாம் வேலை செய்யாது. முன்பு குறிப்பிட்ட தொடுதிரையில் மின் கடக்காத பொருட்களை பயன்படுத்தலாம்

ஆனால், இந்த தொடுதிரையில் மின் கடத்தும் பொருட்களை மட்டுமே பயன்படுத்த முடியும் என்பது கவனிக்கத்தக்கது.



தற்காலத்தில் வெளியாகும் பெரும்பாலான மொபைல் கருவிகளில் இந்த தொடுதிரை தொழில்நுட்பம் தான் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பதும் குறிப்பிடத்தக்கது.

ஒலிஅலை

அடுத்ததாக நாம் பார்க்க இருக்க கூடிய தொடுதிரை வகையானது ஒலி-அலை வடிவிலான தொடுதிரை(surface acoustic touch screen) ஆகும்.

இத்தகைய தொடுதிரையில் x அச்ச மற்றும் y அச்சில் முறையே மீயோலி அலைகளை உருவாக்க கூடிய அமைப்பு(ultra sonic sound generator) மற்றும் அவற்றை வாங்கக் கூடிய அமைப்பு(receiver) ஆகியவை இருக்கும். இத்தகைய தொடுதிரைகளை நீங்கள் தொடவே வேண்டாம். அதற்கு மேலாக கைகளை கொண்டு சென்றாலே மேலே அமைக்கப்பட்டு இருக்கும் உணர்விகளின் மூலம் ஒலி கதிர்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களை கவனித்து, அதிலிருந்து கட்டளைகளைப் பெற்று செயல்பட தொடங்கும். ஆனால் இத்தகைய தொடுதிரையின் விலை சற்றே அதிகம் தான்.

இத்தகைய தொடுதிரையில் நேரடியாக ஒளித்திரையில் இருந்து வெளிப்படும் அனைத்து ஒளியும் நேரடியாக வெளியீடாக கிடைக்கிறது(100% light output). ஏனெனில், இதற்கு மேலே எந்தவித தொடுதிரையும் ஒட்டப்படவில்லை. நேராக மீ ஒலி அலைகளைக் கொண்டு இயங்குகிறது.

ஏதோ எளிமையாக தொடுகின்ற மொபைல் தொடுதிரை என்று சொல்லுகிறீர்களே! அதற்கு பின்னால் இப்படி ஒரு அறிவியல் ஒழிந்திருக்கிறது.

தமிழ் அறிவியல் அறிஞர் நெல்லை சு.முத்து மறைவு!



நெல்லை சு.முத்து அதிர்ந்து பேசத் தெரியாத அன்பாளர். வெள்ளந்தியான வார்த்தைகளில் வெண்ணையைப் போன்ற மென்மையுடன், கள்ளம் கபடம் இல்லாமல் எல்லோரிடமும் எல்லா விஷயங்களையும் ஒளிவு மறைவின்றி பகிர்ந்து கொள்ளக் கூடிய பண்பாளர்.

நெல்லை சு. முத்து அவர்கள் 16 ஜூன் 2025 அன்று தனது 74 வயதில் திருவனந்தபுரத்தில் காலமானார்.

மகாகவியின் "நேர்ப்பட பேசு" என்ற வரிகளுக்கு உதாரணமாக ..தவறு எங்கு நடந்தாலும், எவரிடம் இருந்தாலும் தனியே அழைத்துச் சுட்டிக் காட்டத் தயங்காத தன்மையுடையவர் .

மேதகு மேனாள் குடியரசுத் தலைவர் அப்துல் கலாம் அவர்களுடன் பணியாற்றிய அறிவியல் அறிஞர். விண்வெளி சம்பந்தமான பல ஆங்கில சொற்களுக்கும், அறிவியல் சொற்களுக்கும் தமிழில் இணையான, தரமான, தகுதியான புதுப்புது சொற்களை உருவாக்கிய வார்த்தைச் சித்தர் .

நெல்லையில் கடந்த 1951 ஆம் ஆண்டு மே 10 ஆம் தேதி பிறந்தவர். அறிவியல், சிறுவர் இலக்கியம், கவிதை, வரலாறு என 70க்கும்

அதிகமான நூல்களை எழுதியவர். இவரின் 4 புத்தகங்களுக்கு தமிழக அரசின் சிறந்த நூலாசிரியர் விருது வழங்கி கௌரவிக்கப் பட்டுள்ளது. அவரது புத்தகங்கள் பல பல்வேறு களங்களில் தளங்களில் பரிசுகள் பெற்றவை.

மகாகவி பாரதியின் மீது அபரிதமான அன்பும் பாசமும் கொண்டவர். பாரதியின் படைப்புகளை ஆய்வு செய்து பல நூல்களை எழுதியிருந்தாலும் .. பாரதியின் வாழ்க்கையை "பாரதி காவியம்" என்கின்ற ஒரு மகத்தான மரபுத் கவிதை காப்பியத்தை உருவாக்கிய பெருமைக்குரியவர்.

பாரதி சென்ற இடங்கள், வாழ்ந்த இடங்கள் எல்லாவற்றிற்கும் நேரடியாகச் சென்று அங்கு பாரதியோடு சம்பந்தப்பட்டவர்களை சந்தித்து, புதியத் தகவல்களை ஆதாரத்துடன் நூலாக்கி ஆவணப்படுத்திய எழுத்தாளர்.

திருவனந்தபுரம் தமிழ் சங்கம், அனைத்திந்தியத் தமிழ் எழுத்தாளர்கள் சங்கம், டெல்லியில் இருக்கக்கூடிய பல அறிவியல் அமைப்புகள் போன்றவற்றில் பல பொறுப்புகளை வகித்தவர்.

ஏராளமான விருதுகளை பெற்றிருப்பவர். ஆனால் எதையும் வெளிக்காட்டிக் கொள்ளாத அடக்கமானவர் பழகியவர்களுக்கு நல்ல நண்பர்,



அறிவியலறிஞர் , எழுத்தாளர் , பேச்சாளர் என்பதை எல்லாம் விட நல்ல வாழ்க்கைத்துணைவர் . அவருடைய மனைவியின் சிகிச்சைக்காக பல மாதங்கள் அல்ல.. பல ஆண்டுகள் பல்வேறு இடங்களுக்கு மனைவியை சிகிச்சைக்கு அழைத்துச் சென்றதுடன் , அவருக்குத் தேவையான அத்தனை உதவிகளையும் தன் கடைசி மூச்சு வரை அருகிலிருந்து அலுப்பின்றி சலிப்பின்றி செய்தவர்.

சென்னை திருவனந்தபுரம், மதுரை என்று மனைவியின் சிகிச்சைக்காக அவ்வப்போது தன்னுடைய வசிப்பிடத்தை மாற்றிக் கொண்டாலும் சோர்வே இல்லாமல் இலக்கிய நிகழ்ச்சிகளில் அது ஆளுநர் மாளிகையில் நடைபெற்றாலும் சரி.. அமைந்த கரையில் இருக்கக்கூடிய ஒரு சிறிய இலக்கிய அமைப்பாக இருந்தாலும் சரி.. வேறுபாடு காட்டாமல் கலந்து கொள்ளக் கூடிய விவேக சிந்தனையாளர்.

சென்னை புத்தகக் கண்காட்சியில் ஆண்டுதோறும் இவரது பெயரில் ஏற்பாட்டில் நூலாசிரியர்களுக்கு விருதும் பரிசளிப்பும் வழங்கப்பட்டு வருகிறது.

தினமணி நாளிதழில் எழுதிய நடுப்பக்கக்

கட்டுரைகள் ஒவ்வொன்றும் அள்ள அள்ளக் குறையாத அற்புதமான அதிசயமான தகவல்களை உள்ளடக்கியவை.

தமிழின் பெருமைகளை . பாரதியின் படைப்புகளை தன்னுடைய எழுத்துக்களாலும் பேச்சுக்களாலும் பாரெங்கும் பறந்து பரப்பி வந்த தமிழ்த்தேன் நம்மை பரிதவிக்க விட்டு விநாடி இடைவெளியில் விடை பெற்று பறந்து விட்டதையெண்ணி பாஞ்சாலி சபதத்தில் பாரதி சொன்னதைப் போல் விம்மி விம்மி விம்மி அழுத்தான் முடிகிறது. அவரை எவராலும் மீட்க முடியவில்லை .

அவருடைய எழுத்துக்கள் காலங்கடந்து நிற்பவை என்பதற்கு சமூக வலைதளங்களில் எல்லா அமைப்புகளும் எல்லா குழுக்களும் அவருக்காக இரங்கல் செய்தி தெரிவித்திருப்பது ஒன்றே சான்று.

கனத்த இதயத்துடன்

உதயம் ராம் , உரத்த சிந்தனை

நெல்லை சு.முத்து அவர்களின் மறைவிற்கு அறிவியல் பலகை ஆழ்ந்த இரங்கலையும் வருத்தத்தையும் தெரிவித்துக் கொள்கிறது.

SRI KALISWARI COLLEGE, SIVAKASI

AUTONOMOUS COLLEGE AFFILIATED TO MADURAI KAMRAJ UNIVERSITY



UG | PG | PG Diploma

Management

Computer Applications

Hotel Administration

Energy Studies

Natural Sciences

Humanitiess



SCHOLARSHIP • HOSTEL • TRANSPORTATION • PLACEMENT

ADMISSIONS OPEN

W: <https://www.kaliswaricollege.edu.in>

M: +91 90432 84825; +91 4562 232648

A: Virudhunagar Main Road, Sivakasi,
Anaikuttam, Tamil Nadu 626123 INDIA

